



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación :

INGENIERO INDUSTRIAL

Título del proyecto:

ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA EL TRANSPORTE DE
MERCANCÍA ESPECIAL ENTRE LAS LOCALIDADES DE
LE HAVRE Y JARCY-VARENNES (FRANCIA)

Felipe Esparza Lezaun

Javier Faulín Fajardo

Pamplona, 10-02-2015

Contenido

PARTE I.....	3
Capítulo 1. El transporte.....	4
1. Definición.....	4
2. Características del transporte.	5
3. Problemas asociados al transporte.....	5
4. Cifras significativas del sector transporte.	7
5. Tipos de transporte.	7
6. Transporte intermodal.	12
7. Transporte en ciudades.....	12
8. Tasas.....	13
Capítulo 2. Ingeniería del transporte.	14
Capítulo 3. Transportes especiales.	17
1. Introducción.	17
2. Equipos utilizados para el transporte.....	17
3. Normativa francesa:	19
4. Diferencias España – Francia.....	22
5. Vigas saltadoras.....	22
PARTE II	24
Capítulo 4. Descripción del problema.....	25
1. La empresa. Tetra Consulting & Engineering.....	25
2. Descripción del problema.....	26
3. Metodología resolutive.....	27
4. Descripción de la carga y del transporte.	29
5. Características generales de los accesos.....	31
6. Afecciones sobre elementos viarios. Precauciones.	32
7. Dimensiones conjunto componente-vehículo.	32
Capítulo 5. Estudio viabilidad Le Havre – Jarcy-Varennnes.	34
1. Itinerarios.	34
2. Vías y enlaces analizados.	49
Capítulo 6. Estudio viabilidad Evry – Jarcy-Varennnes.	51
1. Itinerario.....	51
2. Vías y enlaces analizados.	53

3. Cálculo de estructuras.	54
Capítulo 7. Estudio viabilidad Bray-Sur-Seine – Jarcy-Varennnes.	62
1. Itinerario.	62
2. Vías y enlaces analizados.	64
3. Cálculo de estructuras.	65
PARTE III.	76
Capítulo 8. Presupuesto adecuaciones.	77
1. Presupuesto general adecuaciones.	77
2. Presupuesto adecuaciones Evry – Jarcy-Varennnes.	79
3. Presupuesto adecuaciones Bray-Sur-Seine – Jarcy-Varennnes.	81
Capítulo 9. Conclusiones.	83
1. Conclusión logística.	83
2. Conclusión económica.	84
Capítulo 10. Bibliografía.	86
PARTE IV.	87
Capítulo 11. Anexos.	88
1. Puntos fin de itinerario Itinerarios Le Havre – Jarcy-Varennnes.	88
2. Descripción de los puntos críticos Evry – Jarcy-Varennnes.	94
3. Descripción puntos críticos Bray-Sur-Seine – Jarcy-Varennnes.	118
4. Análisis de los puntos críticos Evry – Jarcy-Varennnes.	131
5. Análisis de los puntos críticos Bray-Sur-Seine – Jarcy-Varennnes.	151
6. Pasos inferiores Evry – Jarcy-Varennnes.	170
7. Pasos inferiores Bray-Sur-Seine – Jarcy-Varennnes.	175
8. Simulaciones AutoCAD.	177

PARTE I

Capítulo 1. El transporte.

1. Definición.

El transporte es una actividad del sector terciario, entendida como el desplazamiento de objetos o personas (contenido) de un lugar (punto de origen) a otro (punto de destino) en un vehículo (medio o sistema de transporte) que utiliza una determinada infraestructura (red de transporte). Esta ha sido una de las actividades terciarias que mayor expansión ha experimentado a lo largo de los últimos dos siglos, debido a la industrialización; al aumento del comercio y de los desplazamientos humanos tanto a escala nacional como internacional; y los avances técnicos que se han producido y que han repercutido en una mayor rapidez, capacidad, seguridad y menor coste de los transportes.

Se necesitan 5 elementos para que ocurra una transportación:

- Una infraestructura o espacio físico, incluye terminales o puertos.
- Un vehículo (cuerpo o tecnología).
- Energía (combustible o impulso).
- Un operador.
- Servicios de soporte que permiten que ocurra de forma segura.

Los medios de transporte son los diferentes sistemas o maneras de desplazar un determinado contenido de un lugar a otro. Estos se clasifican en medios terrestres (ferrocarril, automóvil), aéreos (avión) o acuáticos (fluviales o marítimos), cada uno de los cuales necesitará unas infraestructuras diferentes para su funcionamiento: Vías férreas y estaciones para el tren, carreteras para los automóviles, aeropuertos para los aviones, y puertos náuticos para los barcos.

La red de transporte es la infraestructura necesaria para la circulación de los vehículos que transportan las mercancías o las personas. Suelen estar dispuestas en el territorio conectando los núcleos de población de tal manera que se genere una red o malla de diferente densidad dependiendo del tráfico generado en la zona, normalmente las redes más densas se sitúan en torno a los nudos o lugares en los que se conectan varios ejes o sirven de intercambiador entre medios de transporte diferentes (carretera-aeropuerto; carretera-puerto; ferrocarril-carretera...).

La existencia de unas u otras redes de transporte, o de la mayor o menor densidad de las mismas viene determinada por una serie de factores condicionantes, históricos, naturales o espaciales:

- Condicionantes históricos: acontecimientos históricos o decisiones tomadas en el pasado, como la localización de la capital estatal, políticas más o menos centralistas, conflictos internos y externos, etc. pueden haber influido en el diseño de la red de transporte.

- **Condicionamientos naturales:** el relieve o el clima determinan de una manera importante los ejes de transportes. Así pues, el ferrocarril o la carretera se han de adaptar al relieve, siguiendo el paso natural por los puertos de montaña o bien salvar estos accidentes mediante la construcción de túneles, viaductos, etc. También el relieve es un condicionante para la localización de aeropuertos (para facilitar la maniobrabilidad de los aviones) y de puertos (que necesitan un determinado calado para el acceso de los barcos). El clima condiciona el transporte por carretera o ferrocarril en invierno, debido a las posibles nevadas o heladas, mientras que el transporte fluvial se va a ver determinado tanto por el invierno (ríos helados) como en verano (estiaje de los ríos).
- **Condicionamientos espaciales:** La distribución de los asentamientos de población en el territorio, así como la localización de las industrias, las materias primas y las fuentes de energía influyen de manera decisiva en la red de transportes, tanto en la densidad de la misma como en la conectividad de los ejes.

Las funciones del transporte en la sociedad son mantener las relaciones físicas de las personas, satisfacer necesidades de desplazamiento de personas y mercancías, mejorar la calidad de vida (vacaciones, turismo). Ha globalizado el planeta.

2. Características del transporte.

El transporte tiene una elevada participación en la economía nacional así como una gran dependencia del resto de actividades económicas. Es un sector muy capitalizado. Hace un uso discontinuo del aprovechamiento de infraestructuras. No puede almacenarse y tiene fluctuaciones temporales de la demanda. La información es escasa y poco fiable. A pesar de su importancia, su demanda es derivada. El transporte está muy intervenido por la Administración y está muy desarrollado tecnológicamente. Se externaliza la actividad.

3. Problemas asociados al transporte.

Los problemas asociados al transporte son varios. Está el impacto medioambiental, la accidentalidad y sus consecuencias, congestión en las ciudades o las necesidades energéticas con su gran dependencia de combustibles fósiles. Aquí es donde entra la Ingeniería, el desarrollo del transporte debe ser sostenible. La resolución de estos problemas con la necesidad de asegurar un incremento sostenible de la movilidad es un reto de la investigación en Ingeniería del Transporte.

De todos los problemas, el que más destaca es la gran dependencia del petróleo. La humanidad ha consumido cerca de la mitad de todas las reservas mundiales de petróleo en 125 años, y los descubrimientos van descendiendo.

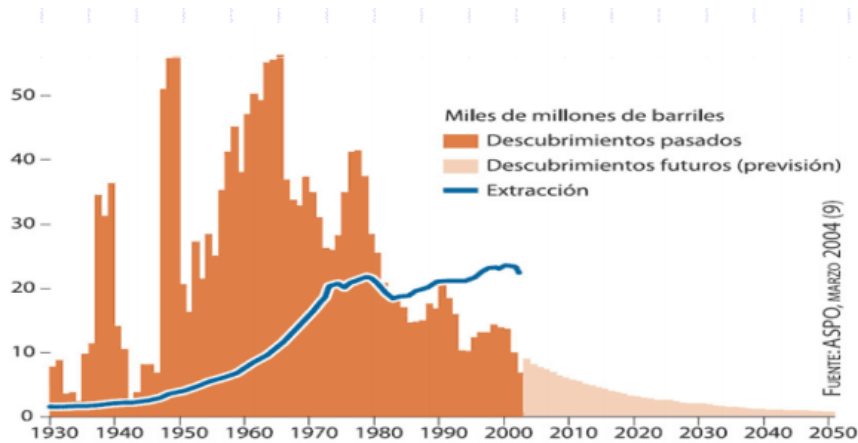


Imagen 1. Evolución del petróleo.

La tendencia de la demanda de petróleo es y seguirá ascendiendo, y unido a que la extracción es descendente producirá un déficit importante de petróleo.

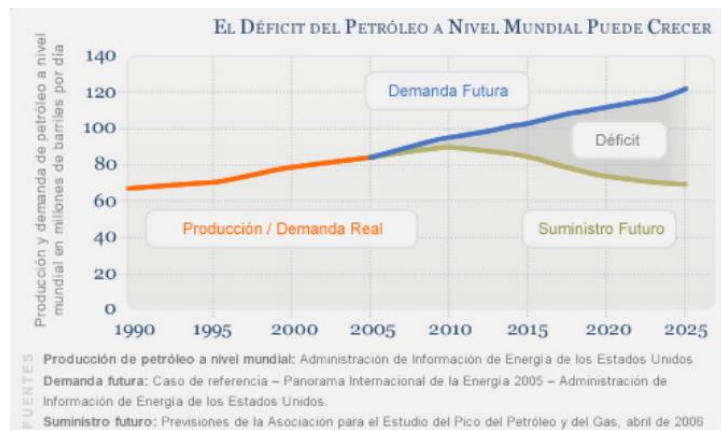


Imagen 2. Evolución de la producción y demanda del petróleo.

Y más importante todavía es el precio del petróleo, que se ve muy afectado por acontecimientos políticos y económicos.

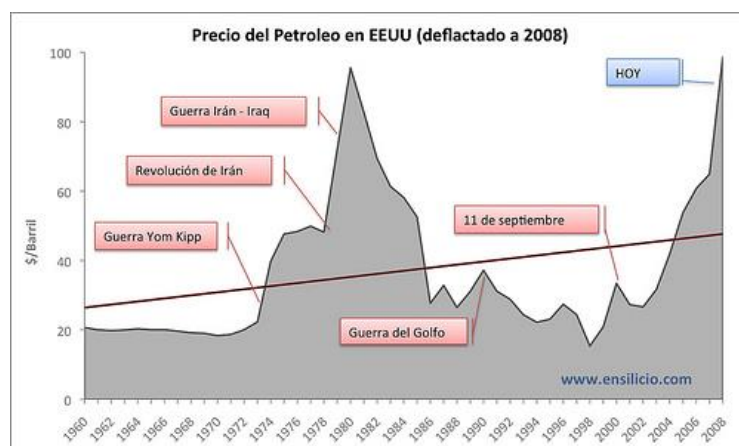


Imagen 3. Evolución del precio del petróleo en EEUU en función de acontecimientos políticos.

Los últimos años ha ido creciendo y la previsión es subir en mayor medida debido a que costes de extracción van aumentando y al previsible déficit de petróleo. Por otro lado, se prevé inestabilidad en el precio. De esta manera, si la tendencia no cambia, se deberá cambiar el petróleo por otra fuente de energía, es decir, se deberá dejar atrás la “Era del petróleo”. Aquí se presenta un campo muy interesante en la Ingeniería, alternativas como el coche eléctrico o el coche de hidrógeno se presentan como buenas opciones. Históricamente el transporte ha dependido de los combustibles fósiles (carbón-vapor, gasolina, gasoil,...) y esto no ha cambiado hasta ahora. Es por eso que la verdadera revolución en el transporte está por venir.

4. Cifras significativas del sector transporte.

En Europa el transporte aéreo aporta 2,1% al PIB de la UE y representa 3,1 millones de puestos de trabajo. El transporte por superficie genera 11% del PIB comunitario y 16 millones de puestos laborales. El transporte de mercancías da empleo 7 millones de personas en la Europa de los 15. 2,2 millones de personas (32%) trabajan en sector de transporte de bienes por carretera. El transporte por carretera supone el 50 % del total de transporte, y de éste dos tercios corresponde a transporte de mercancías y un tercio a TT de viajeros.

5. Tipos de transporte.

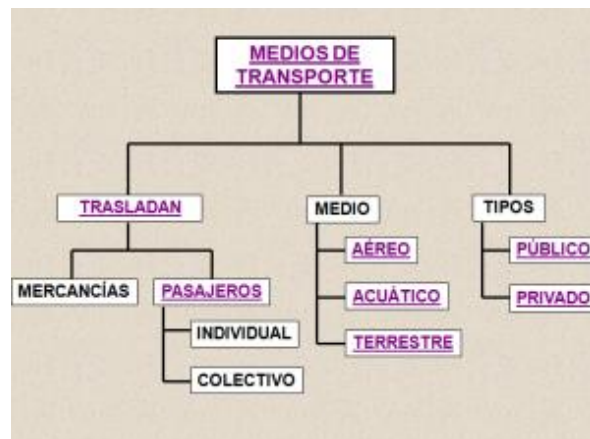


Imagen 4. Medios de transporte.

Atendiendo a sus características, hay varias maneras de clasificar los medios de transporte.

Según sea su naturaleza, los medios de transporte serán de tipo público o privado. El transporte privado es aquel en el que somos operadores, podemos escoger una ruta, la hora de partida, e interferir en la rapidez del viaje. El usuario se hace cargo de los costos del vehículo (el taxi se clasifica como transporte privado aunque esté disponible al público). Los transportes públicos son compartidos con otras personas y están

disponibles para la gente en general. Se paga una tarifa. Tienen una ruta, paradas, un horario establecido y una velocidad de operación.

Atendiendo a lo que transporten, serán de transporte de mercancías o de pasajeros.

Según el medio que se utilice para transportar, los transportes serán terrestres, aéreos o marítimos.

- Transporte terrestre:

El transporte terrestre es aquel cuyas redes se extienden por la superficie de la tierra. Sus ejes son visibles, debido a que están formados por una infraestructura construida previamente por la que discurren las mercancías y las personas. Así pues existen redes de carreteras, caminos, ferrocarriles y otras redes especiales (eléctricas, de comunicaciones, oleoductos y gaseoductos). Denominamos flujo al tráfico que circula por la red de transporte, mientras que la capacidad es el flujo máximo que es capaz de absorber la red.

Estas redes de transporte terrestre las podemos clasificar en función de su densidad en tres tipos: ejes aislados, que serían aquellos que unen exclusivamente dos puntos en el territorio, lugar de producción y de consumo (redes de algunas zonas de países desarrollados en los que la población es escasa los recursos naturales no son explotados); redes poco estructuradas, en la que existen varios ejes, conectados o no entre sí, sin que exista una jerarquización entre ellos (redes de países subdesarrollados); redes estructuradas, son aquellas en las que existe un elevado número de ejes, conectados entre sí y organizados de una manera jerárquica, lo que facilita el transporte por todo el territorio (redes de países desarrollados).

-Transporte por carretera: es el más importante en la actualidad tanto para mercancías como para personas, debido al gran desarrollo de los vehículos públicos y privados, (coches, camiones o autobuses). Su ventaja radica en la gran flexibilidad que presenta, pues no se restringe a seguir unas rutas fijas como el ferrocarril, sino que dada la interconexión de los diferentes ejes se puede llegar a cualquier lugar siguiendo las carreteras. Como desventajas presentan el elevado coste de construcción y mantenimiento de las infraestructuras viarias, o la congestión generada debido al aumento de los flujos.

El origen de esta red hay que buscarla en los antiguos caminos de herradura que fueron transformados desde finales del siglo XIX y durante todo el siglo XX en carreteras. Además se han ido construyendo nuevas vías que han ido facilitando el transporte y jerarquizando la red, así encontramos redes viarias compuestas por autopistas, autovías, vías rápidas, carreteras de diferentes anchos y caminos asfaltados o ripiados. En los países desarrollados, la red es densa y altamente jerarquizada, constituyendo el principal objetivo de las autoridades el mantenimiento de las infraestructuras ya construidas y la transformación en autopistas de las vías de circulación más densas; mientras que en los

países subdesarrollados, la red es bastante menos densa y presenta problemas de acondicionamiento, asfaltado, sinuosidad, etc.



Imagen 5. Transporte por carretera.

-Transporte por ferrocarril: Su principal ventaja radica en su capacidad para transportar grandes volúmenes de mercancías, que se contrapone con su inflexibilidad, pues únicamente puede alcanzar los lugares a los que lleguen las vías férreas. Su desarrollo se concentró en el siglo XIX en el seno de los países desarrollados, siendo soporte de la primera revolución industrial. La mayor parte de la red ferroviaria procede de esos momentos. Durante el siglo XX, le surgieron grandes competidores, como el avión para el transporte de viajeros de larga distancia o el transporte por carretera para la corta distancia y las mercancías. El ferrocarril se ha adaptado a las nuevas circunstancias desarrollando más velocidad, mayor confort y especialización en el tráfico de mercancías (contenedores, cisternas, vagones frigoríficos...). El futuro del ferrocarril está en las redes de Alta velocidad, que actualmente se están diseñando, como es el caso de la red europea.



Imagen 6. Transporte por ferrocarril.

-Transportes especiales: Estas redes son exclusivas para transportar un único producto, como el petróleo a través de oleoductos, el gas a través de gaseoductos, la energía eléctrica a través de las redes de Alta tensión, o la información a través de la red telefónica.

- Transporte aéreo:

El transporte aéreo se ha desarrollado a lo largo del siglo XX, con especial incidencia a partir de la segunda mitad del siglo, cuando los avances técnicos aplicados a la aviación (motor a reacción, sistemas de vuelo...) han producido aviones más rápidos, seguros y de mayor capacidad. En un principio su uso civil era casi exclusivamente para el transporte de viajeros, y de mercancías poco voluminosas, aunque con el paso del tiempo van adquiriendo mayor importancia otro tipo de mercancías, que necesitan una rápida distribución. En el transporte de viajeros, se ha experimentado un claro aumento de los usuarios, debido tanto al aumento del número de plazas disponibles, como a la bajada de las tarifas aéreas, así como la diversificación de los destinos tanto a largo (más de 4000 Km) como a corto recorrido (alrededor de 1000 Km).



Imagen 7. Transporte aéreo.

El transporte aéreo necesita para su funcionamiento de aeropuertos, que son enormes infraestructuras dedicadas a las operaciones aéreas. Estas son grandes consumidoras de espacio, tanto para las pistas de aterrizaje y despegue como para las edificaciones necesarias para un correcto funcionamiento aeroportuario: Hangares (lugares de almacenamiento y reparación de los aviones), terminales de viajeros y mercancías, aparcamientos, almacenes, edificios de servicios, etc. Los aeropuertos suelen ser nudos de comunicación de varios medios de transporte, por lo que a sus inmediaciones llegan autopistas, carreteras o líneas de ferrocarril, que facilitan la comunicación con el resto del país.

La presencia de aeropuertos induce a la localización en torno a ellos de una serie de actividades económicas relacionadas con él, tales como hoteles, empresas de alquiler de vehículos, empresas de transporte urgente, centros de negocios, etc., que generan una dinámica económica muy importante en la zona.



Imagen 8. Aeropuerto.

- Transporte acuático:

El transporte acuático es el realizado mediante barco, pudiéndose distinguir entre el transporte fluvial (por ríos y canales) y el marítimo. Su principal ventaja radica en poder transportar mercancías voluminosas a bajo coste, mientras que en contrapartida la velocidad del transporte es bastante menor. Esta velocidad ha provocado la decadencia del transporte de viajeros de larga distancia (copado por el transporte aéreo), mientras que en las cortas distancias se mantienen en formas de ferry (barcos relativamente rápidos que cubren frecuentemente líneas de pasajeros de corta distancia).

Tanto el transporte fluvial como el marítimo necesitan de puertos para prestar sus servicios, estas infraestructuras sirven para la interconexión entre diferentes medios de transportes, por lo que deberán tener las edificaciones y almacenes necesarios para el desarrollo de su actividad.

-Transporte fluvial. Los ríos son excelentes vías para adentrarse en los continentes, aunque no todos los ríos son navegables, dependiendo del caudal, el relieve del cauce (que no formen rápidos ni cataratas), del clima (algunos ríos se hielan en invierno y otros se secan en verano), de la compatibilidad con otros usos (represas para abastecimiento humano, producción de energía, regadío), etc. A pesar de estos condicionantes, existen numerosas redes de transporte fluvial en el mundo, como en el Reino Unido o en el norte de Europa, en la que se han unido varios ríos mediante canales (Ej. Danubio y Rhin).

-Transporte marítimo. Está centrado en la actualidad prácticamente en el transporte de mercancías, quedando el de pasajeros reducido a los viajes de placer o cruceros y al transporte de corta distancias realizados por de los Ferry. El desarrollo de

la marina mercante se ha basado en el aumento del tonelaje de los barcos (capacidad de las bodegas), la especialización (barcos dedicados al transporte de un solo producto: petroleros, barcos frigoríficos, porta contenedores, etc.) y cierto aumento de la velocidad. Estas transformaciones han hecho que se reduzca el coste del transporte de las mercancías. Por otra parte el aumento del comercio marítimo ha redundado en la necesidad de mayores espacios para almacenes, contenedores, industrias asociadas a productos transportados por barco (refinerías, petroquímicas, etc.), con lo que los puertos han crecido considerablemente, alejándose del centro de las ciudades portuarias.



Imagen 9. Transporte marítimo.

6. Transporte intermodal.

El movimiento de personas o mercancías en la misma unidad cerrada, o contenedor, sobre dos o más modos diferentes de transporte se conoce como transporte intermodal.

7. Transporte en ciudades.

La concentración de la población en grandes ciudades o grandes áreas metropolitanas ha supuesto la necesidad de dotación de un transporte colectivo eficiente para el desarrollo de la vida cotidiana de éstas. En los últimos años en los grandes núcleos urbanos de España se ha procedido a la implantación de servicios ferroviarios de cercanías para el traslado al trabajo y otra serie de actividades de grandes cantidades de población residentes en el extrarradio de la ciudad. Además, las ciudades normalmente cuentan

con extensas redes de autobuses y, en los casos de Madrid, Barcelona y Bilbao, hay redes de ferrocarril metropolitano para el desplazamiento de sus habitantes.

El smog de las grandes urbes ha impuesto la necesidad de construir sistemas alternativos de transporte urbano no contaminante. Si bien el único metro o subterráneo existente en América Latina durante muchas décadas fue el de Buenos Aires —su primera línea se construyó en 1911—, en la actualidad cuentan con este medio de transporte las ciudades de Santiago de Chile, México D.F., Río de Janeiro, São Paulo y Caracas.

8. Tasas.

Las tasas de transporte se basan en las leyes económicas. En todos los países, dichas leyes económicas fundamentales se observan cuidadosamente. La tasa que se aplica a la mercancía transportada suele ser una pequeña proporción de sus costes de venta. Según la ley de rendimientos crecientes, los ingresos en el transporte se incrementan desproporcionalmente a los costes, sobre todo cuando tanto los costes fijos y semivARIABLES son una gran parte de los costes totales. Por otra parte, a un artículo con bajo margen o beneficio por unidad se le puede cargar una tasa baja para facilitar su presencia en un mercado más amplio y que el transportista maneje un volumen más grande de tráfico. El incremento en el volumen de mercancías se compensa por las bajas tasas sólo cuando el trayecto de retorno transporta una mercancía que permite pagar los gastos variables y contribuye en alguna medida a cubrir los costes fijos y semivARIABLES.

Capítulo 2. Ingeniería del transporte.

La Ingeniería del transporte es la rama de la ingeniería civil que trata la planeación, el diseño, operación y administración de las facilidades de cualquier modo de transporte con el fin de proveer un movimiento seguro, conveniente, económico y ambientalmente amigable de bienes y personas. La ingeniería de transporte es una de las áreas de la ingeniería que más se relaciona con otras disciplinas, como: planificación urbana, economía, psicología, diseño, comunicación social, ciencia política y estadística.

Los aspectos relacionados con la planificación de transporte están relacionados mayoritariamente con aspectos espaciales (localización de actividades), aspectos sociales (actitudes y comportamientos de las personas) y aspectos técnicos. Tradicionalmente la planificación de transporte se ha concentrado en la modelización de transporte, metodología ampliamente utilizada para pronosticar los tráficos futuros de personas o vehículos. Sin embargo esta metodología no es aplicable para los pronósticos de demanda de modos activos como la bicicleta y la caminata.



Imagen 10. Ingeniería civil aplicada al beneficio del transporte.

La ingeniería civil es la especialidad de la ingeniería que se encarga de la creación de infraestructuras, obras de transporte y emprendimiento hidráulicos se denomina ingeniería civil. Por lo general se ocupa de las obras públicas y de desarrollos de gran envergadura.

Además de las tareas de construcción, la ingeniería civil se involucra en la inspección, el examen y la preservación de aquello que se construyó. De esta forma, busca

colaborar en la protección del medio ambiente y en la prevención de accidentes vinculados a la infraestructura que deriva de las obras de ingeniería.

La ingeniería civil contemporánea se desarrolló a partir de los siglos XIX y XX mediante la mejora de los instrumentos que miden magnitudes y el desarrollo de modelos de cálculo matemáticos.

Entre las diversas labores que pueden desarrollar los ingenieros civiles, se encuentran el diseño de aeropuertos, carreteras, la construcción de un edificio o la dirección de las obras de un puente. Por eso su tarea es muy importante para lograr el crecimiento urbanístico de cualquier país y mejorar su infraestructura.



Imagen 11. Puente de Normandía sobre el río Sena (Le Havre).

Es decir que es la encargada de concebir, diseñar, construir y mantener las obras del bien público (acueductos, riego, edificios, vías de comunicación, centrales hidroeléctricas, etc); las mismas son necesarias para la satisfacción de todas las necesidades humanas (salud, alimentación, transporte, vivienda, energía y recreación) del grupo de civiles de dicha comunidad.

Con el correr de los años los campos de acción de la Ingeniería Civil han ido creciendo; tal es así que en la actualidad no sólo se encarga de las obras artificiales, sino de resolver problemas que tienen que ver con los materiales naturales del medio, por ejemplo las consecuencias de las lluvias, sismos, etc.

En lo que se refiere al campo físico de acción, se considera que incluye las obras civiles y el terreno donde éstas son construidas. Para desempeñar sus funciones, los ingenieros deben realizar estudios y mantener un seguimiento del estado de aquellas edificaciones que realizan, así como también buscar la forma de entender el comportamiento del espacio para evitar ciertas catástrofes.

Respecto al campo social de acción, comprende el diseño y la planificación de las obras de infraestructura. Cabe señalar que la responsabilidad de los ingenieros es muy alta, ya que de su trabajo depende el bienestar y la seguridad de los ciudadanos y cualquier error

que pudiera existir, ya sea de procedimiento o conceptual, tendrá repercusiones en el ámbito económico de la sociedad.



Imagen 12. Los puertos también son obra de la ingeniería civil.

Es necesario destacar que dentro de la Ingeniería Civil existen varias ramas; sin embargo, todas basan sus estudios en las mismas ciencias: las matemáticas, la física y la química y trabajan con materiales de similar composición pero en diversas proporciones, dado el tipo de especialidad.

Las ramas incluidas dentro de la Ingeniería Civil son: Ingeniería Ambiental (controla la contaminación y trabaja por mejorar las condiciones del ambiente natural), de Construcción (estudia y administra la forma en la que deben implementarse los programas de ejecución física de las obras), Estructural (construye y mantiene edificaciones tales como puentes o estructuras de transmisión), Geotécnica (comprende todo lo relacionado con materiales provenientes de la tierra, como suelo y rocas), Sanitaria (abarca la construcción y control de alcantarillados y todo lo que haga referencia al ciclo del agua en la sociedad), Hidráulica (se encarga de supervisar lo relacionado con los recursos hídricos), de Vías y Transporte (comprende los medios de comunicación y movilización en una sociedad, tanto de personas como de bienes).

Capítulo 3. Transportes especiales.

1. Introducción.

En este apartado hablaremos sobre los transportes especiales debido a sus dimensiones o peso.

Los transportes especiales por carretera son extraordinariamente importantes para la economía europea. Los sectores de construcción y fabricación dependen mucho del suministro puntual y fiable de maquinaria, estructuras de hormigón, etc. Por un lado, se reconocen plenamente las prerrogativas de las autoridades de tráfico de cada país para garantizar la seguridad vial y la integridad de las infraestructuras, junto con el impacto económico provocado por la congestión circulatoria que acarrearán estos transportes especiales por carretera. Por otra parte, es necesario minimizar las repercusiones económicas que plantea la existencia de un mayor número de problemas logísticos y administrativos sobre estos transportes especiales por carretera. Cualquier planteamiento sistemático de concesión de permisos debe intentar garantizar la seguridad de las prácticas operativas con el mínimo de trámites burocráticos.



Imagen 13. Transporte especial.

El ámbito del transporte transfronterizo de mercancías especiales por carretera puede mejorar mucho si las autoridades responsables de la concesión de permisos en la UE siguen estas directrices. El principio de tramitación centralizada podría agilizar considerablemente la situación.

Existen muchos tipos de permisos diferentes para los transportes especiales por carretera. La mayoría de los Estados miembros distinguen entre los permisos de corta y larga duración. Sin embargo, los respectivos periodos de validez varían entre los distintos Estados miembros. Asimismo, existen diferencias en las tasas a abonar por los permisos, el número de vehículos/matrículas permitidas por licencia, etc. En este capítulo se proponen una serie de recomendaciones al respecto.

2. Equipos utilizados para el transporte.

-Camión Góndola o Camión plataforma. Permite transportar piezas cuyas dimensiones en altura sumadas a la altura de la cama no pasen de 4 metros y no

sobresalga en ancho, sorteando así los permisos. Son equipos de transporte más caros. El peso máximo permitido de cargas divisibles es de 25 TN (te obliga a desmontar la pieza), para cargas indivisibles se puede llegar hasta 30 TN con permisos genéricos. Si la mercancía va al puerto hay dos opciones, llevar el camión góndola y encima la plataforma marítima (flat rack) para estibar y flejar la carga por la empresa expedidora. Aquí tendremos que contar con la altura de la plataforma del camión más la marítima con lo que podemos caer en el régimen de transporte especial. O llevar el producto suelto en camión y trincarla sobre una plataforma marítima en el propio muelle del puerto con el riesgo a cargo del estibador.



Imagen 14. Camión plataforma.

-Camión Grúa. Se utiliza para desplazamientos de menos de 250 Km. o en sitios en los que llevar una grúa es bastante costoso por la distancia. El peso máximo permitido depende del tipo de camión y del tipo de grúa que lleve, puede ser hasta 20 TN con cargas indivisibles. Son más cortos que las góndolas y al llevar la grúa incorporada necesitan menos espacio para la descarga de la mercancía.

-Combinado. Envíos en camión grúa y el resto en góndolas o plataformas, ese camión grúa se encarga de descargar el resto de la mercancía. Se utiliza para desplazamientos de menos de 200 Km.



Imagen 15. Transporte de un tramo de aerogenerador eólico. Combinado.

3. Normativa francesa:

La normativa francesa admite 3 tipos diferentes de categorías según sean las medidas del conjunto.

1ª CATEGORÍA:

-Medidas:

Longitud	Ancho	Peso	Altura máxima
≤ 20 m.	≤ 3.00 m.	≤ 48 Tn.	≤ 4.50 m.

-Características:

Circulación	Nocturna y diurna según el mapa de 1ª categoría.
Vehículos	Están autorizados todos los de la empresa. No es necesario vincularlos a una matrícula.
Tiempo para la obtención de autorizaciones	Entre 2 y 3 semanas.
Validez de los permisos	60 meses.
Coche piloto	No.
Escolta policial	No.

Subdivisiones

-Para un itinerario preciso.

-Para la red de carreteras del mapa oficial de primera categoría (GENÉRICO DE 1ª CATEGORÍA).

-Para una red de carreteras departamental.

-Para acceder desde/hasta un punto alejado en más de 20 km. de la red de carreteras incluidas en el mapa oficial de primera categoría.

2ª CATEGORÍA:

-Medidas:

Longitud	Ancho	Peso	Altura máxima
≤ 25 m.	≤ 4.00 m.	≤ 48 Tn.	≤ 4.50 m.

-Características:

Circulación	Nocturna y diurna según el mapa de 2ª categoría.
Vehículos	Están autorizados todos los de la empresa. No es necesario vincularlos a una matrícula.
Tiempo para la obtención de autorizaciones	Entre 2 y 3 semanas.
Validez de los permisos	24 meses.
Coche piloto	A partir de 3 metros de anchura
Escolta policial	No.
Subdivisiones	-Para un itinerario preciso.

-Para la red de carreteras del mapa oficial de segunda categoría si la masa total circulante no sobrepasa los 48.000 kg. (GENÉRICO DE 2ª CATEGORÍA).

-Para una red de carreteras departamental.

-Para acceder desde/hasta un punto fuera

de la red de carreteras incluidas en el mapa oficial de segunda categoría.

3ª CATEGORÍA:

-Medidas:

Longitud	Ancho	Peso	Altura máxima
≥ 25 m.	≥ 4.00 m.	≥ 48 Tn.	≥ 4.50 m.

-Características:

Circulación Solo diurna según el itinerario indicado en el permiso.

Vehículos Una combinación de ejes (3+4, 4+4, etc.) donde se pueden meter todas las matrículas de vehículos del mismo tipo/características.

Tiempo para la obtención de autorizaciones Entre 2 y 3 meses.

Validez de los permisos 6 - 12 meses.

Coche piloto Obligatorio 2 coches pilotos.

Escolta policial Siempre que se sobrepasen las siguientes dimensiones:

Longitud: > 40 m.

Ancho: > 5 m.

Peso: > 120 Tn.

Subdivisiones

- Autorización individual al viaje para itinerario preciso con puntos de llegada y partida identificados, duración máxima 6 meses y número de viajes.
- Autorización individual permanente para itinerario preciso con puntos de llegada y partida identificados, para mercancías similares; número de viajes ilimitado.
- Duración 6 meses si el transporte es de 3ª categoría por la masa total o por las cargas por eje.
- Duración 12 meses si el transporte es de 3ª categoría por sus medidas.

4. Diferencias España – Francia.

Una vez estudiada la normativa francesa acerca de los transportes especiales y las especificaciones que tienen según las dimensiones, vamos a ver las diferencias entre dichas especificaciones con las especificaciones de la normativa española.

Masas dimensiones L: Longitud	y/o	Autorización genérica	Autorización específica	Autorización excepcional
		L = 20,55 m.	$20,55 < L < 40,00$ m.	L 40,00 m.
A: Anchura		A = 3,00 m.	$3,00 < A = 5,00$ m.	A > 5,00 m.
Masa: MMA		MMA = 45,00 T	$45,00 \text{ T} < \text{MMA} =$ 110,00 T	M > 110,00 T
m-e: Masa por eje		m-e = RGV y ITV	RGV < m-e = ITV	RGV < m-e = ITV

Donde RGV indica los límites establecidos por el Reglamento General de Vehículos e ITV indica los límites establecidos en la tarjeta técnica del vehículo.

Se observa que en España también se clasifica en 3 categorías, habiendo diferencias especialmente en la categoría intermedia, denominada 2ª categoría en Francia y Autorización específica en España.

Para Navarra y País Vasco se deben pedir permisos específicos ya que cuentan con competencias en materia de tráfico.

5. Vigas saltadoras.

En determinadas ocasiones, el transporte de pesadas cargas conlleva grandes dificultades. Además de la elección del tipo de maquinaria, el itinerario a seguir juega también un papel fundamental en el transporte por carretera.

Son operaciones cuya actuación debe ser calculada al milímetro y en el menor tiempo posible. Por tanto, se evitará en medida de lo posible, que el transporte discurra por un puente dada la cierta limitación de estos a grandes cargas. Aun así, no siempre es posible encontrar una ruta alternativa.

Si finalmente el trayecto incluye un puente y la carga a transportar supera la carga máxima que la infraestructura es capaz de resistir, se procede a reforzar el puente. El método más utilizado es el del empleo de unas estructuras provisionales, generalmente metálicas, las "vigas saltadoras". Reciben este nombre ya que directamente hacen a la carga "saltar" por encima del puente, de un estribo al otro, sin ejercer ningún esfuerzo sobre el tablero.

Las vigas saltadoras se montan encima de unos chapones, de 40 mm de espesor, situados justo después de la junta de dilatación del tablero y que protegen el firme de posibles impactos durante la fase de montaje. También entre los chapones y las vigas se dispondrán unos tableros de madera.

Estas vigas tienen sección cajón y su canto, variable del centro a los extremos, se elige bajo criterios de resistencia, no de deformación, pues conviene minimizar la altura que necesitará subir la carga para que la longitud de las rampas de acceso sea también la mínima posible. Estas vigas pueden alcanzar hasta los 26 metros de luz y cantos de 70 cm en la sección central y 50 cm en las extremas.

El proceso de montaje completo, vigas saltadoras y rampas, llevará alrededor de una hora y media y requerirá el empleo de una grúa de potencia de media a alta ya que cada viga tiene un peso aproximado de 10 toneladas. El refuerzo, en prácticamente todos los casos, consta de una agrupación de varias de estas vigas, hasta obtener una plataforma de un ancho tal que permita el paso de la carga con seguridad.



Imagen 16. Operarios montando una viga saltadora.

Una vez que se ha efectuado ya el transporte, se desmonta la estructura provisional de refuerzo con la mayor celeridad posible. La interrupción al tráfico habrá sido de unas 3 horas, siempre dependiendo de las características del transporte.



Imagen 17. Aplicación de la viga saltadora.

PARTE II

Capítulo 4. Descripción del problema.

1. La empresa. Tetra Consulting & Engineering.

Tetra Consulting & Engineering es una empresa de ingeniería y consultoría establecida en 2009 que está especializada en el sector del transporte, logística y obras civiles. Desde su creación, Tetra Consulting & Engineering ha desarrollado diferentes líneas de negocio:

- Proyectos de consultoría e ingeniería en el sector del transporte y logística.
- Proyectos de obras civiles: Redacción y dirección de proyectos de obras civiles e ingeniería.
- Redacción de informes técnicos de transporte y elevación: Redacción de informes para obtención de autorizaciones de transporte especial por carretera y ferroviario. Viabilidad, firmes, estructuras... Desplazan a técnicos especializados en grandes proyectos de logística para que controlen y coordinen cargas, entregas, seguridad y salud, calidad.
- Site Manager: Desplazan a técnicos especializados en grandes proyectos de logística para que controlen y coordinen cargas, entregas, seguridad y salud, calidad. Tetra pone, a disposición del cliente, inspectores y coordinadores para controlar la logística de los proyectos eólicos, desde puerto en destino hasta parque eólico en los países donde el cliente no tiene alcance o personal cualificado. El alcance de este servicio abarca: coordinación de la logística en destino, control de los proyectos “world wide”, reporte de información diaria a cliente, trazabilidad de la cadena de suministro, coordinador de seguridad de la cadena logística, control de proveedores (permisos, documentación, escolta), registro unificado de calidad, resumen diario de la coordinación e incidencias, inspecciones P.S.I, administración, etc..., Project Manager desplazado para la gestión y el control de proyectos en destino; obras civiles, energía y logística, representatividad ante las administraciones locales
- Energías renovables: Consultoría para proyectos de Off-Shore y Repowering.

Tetra Consulting & Engineering realiza proyectos de ingeniería civil y dirección de obra, estudios de viabilidad de transportes especiales, informes de resistencia de estructuras en carreteras, estudios geotécnicos y geológicos así como asistencias técnicas de proyectos y obras.

El equipo de Tetra Consulting & Engineering se compone de:

- Ingenieros de caminos, canales y puertos.
- Ingenieros Industriales.
- Ingenieros de Edificación.

- Personal Administrativo.

2. Descripción del problema.

El objeto del presente estudio es analizar la viabilidad del transporte tanto en planta como en alzado, de una serie de cargas especiales, indivisibles, que superan las masas y dimensiones máximas establecidas.

Se desean transportar unas mercancías de dimensiones excepcionales desde la localidad francesa de Le Havre (Seine-Maritime) hasta la localidad francesa de Jarcy-Varennes (Essonne).

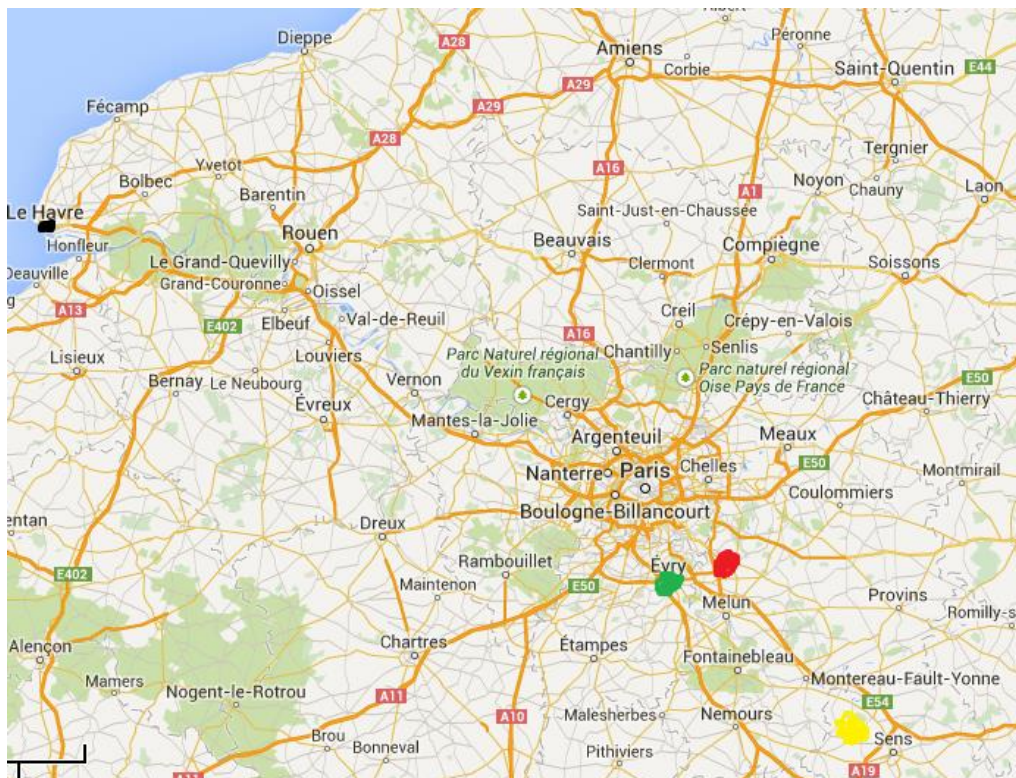
Para los transportes especiales es necesario un estudio de viabilidad previo debido a las adecuaciones que hay que realizar para garantizar el transporte sin que ni la mercancía ni, ni los vehículos, ni el personal, resulten dañados. Dichas adecuaciones serán indicadas en este estudio (retirada de señales, retirada de farolas, poda de ramas, levantamiento de cableado...).

También se realizarán los estudios de estructuras necesarios para asegurar el soporte de las mismas al paso del transporte, para de esta manera garantizar la seguridad del personal, de las estructuras, del vehículo y de la carga transportada.

En primer lugar se valorará la opción de transporte terrestre desde Le Havre, y de no ser posible se buscarán alternativas fluviales por el río Sena que nos acerquen más a nuestro destino. De manera que reduciendo el número de kilómetros terrestres, la probabilidad de encontrar una alternativa terrestre viable aumenta.

En caso de que fuera necesario transportar la mercancía por el río Sena, en este estudio no se entraría en detalle a analizar el itinerario fluvial, simplemente se aseguraría la viabilidad, y se estudiaría el itinerario puerto – Jarcy-Varennnes (Essonne).

Dadas las dimensiones del conjunto, el transporte es de 3ª categoría, y por tanto necesitará 2 coches piloto (uno delante del vehículo y otro detrás), así como escolta policial, ya que supera las dimensiones mínimas para dicho requisito.



En este mapa podemos ver una visión global de los puntos origen y destino de los itinerarios que vamos a estudiar. Se observa que la situación la tenemos al norte de Francia, entre Normandía y el sur de París.

El punto negro hace referencia a la localidad de Le Havre, punto de origen original.

El punto verde hace referencia a la localidad de Evry, punto de origen del primer itinerario alternativo.

El punto amarillo hace referencia a la localidad de Bray-Sur-Seine, punto de origen del segundo itinerario alternativo.

El punto rojo hace referencia a la localidad de Jarcy-Varenes, punto destino de todos los itinerarios y del presente estudio.

3. Metodología resolutive.

Tras la concesión del proyecto, y con el fin de encontrar un itinerario viable, en primer lugar hubo que desplazarse a Francia. Una vez allí tuvieron lugar una serie de reuniones con los encargados de los responsables de transporte especial de los departamentos de Seine-Maritime y Essonne, departamentos de los puntos origen y final del itinerario. En estas reuniones se trataron temas de obtención de permisos y cuáles serían las rutas más óptimas para este transporte.

También se concertó una cita con la compañía de transportes Stex, los cuales no supieron dar ninguna ruta posible para un transporte de tales dimensiones entre los puntos final e inicial requeridos.

Una vez revisada la ruta al completo de manera presencial y haber tomado los correspondientes datos (altura de puentes, anchura de calzada, restricciones por señales de tráfico, distancia entre señales, cableado...), se procede a estudiar la viabilidad en planta y en alzado. Para ello hay que valerse del programa informático AutoCAD. En primer lugar se dibuja el conjunto a escala simulando las dimensiones del componente más desfavorables para cada característica. Es decir, tomamos el componente más alto, el más ancho y el más largo, y simulamos en AutoCAD un componente nuevo a escala con las dimensiones anteriores. Más tarde se procede a simular el paso de este conjunto por cada punto crítico del itinerario, y de esta manera se podrá determinar su viabilidad y las posibles adecuaciones que se deben realizar para asegurar la viabilidad del transporte. Para dibujar los puntos críticos en AutoCAD hay que valerse de imágenes tomadas a escala a través de google earth y de google maps.

Para el estudio en alzado se deberán tomar medidas de la altura de cada paso inferior a lo largo del recorrido, y compararlo con la altura total del conjunto, de esta manera se podrá determinar si es viable pasar por dicho paso o no.

Los cálculos de estructuras se realizarán a través del programa SAP 2000. Se revisaron las diferentes rutas y se obtuvo datos de los diferentes pasos superiores que se fueron encontrando. Con estos datos se realizará un estudio que nos determinará la viabilidad del transporte. Es importante indicar que analizamos envolventes de líneas de influencia de flectores, axiles y cortantes, no leyes de esfuerzos, ya que tanto el carro como el camión son cargas móviles que producen esfuerzos diferentes en cada punto del tablero dependiendo también del punto en que se encuentre en cada momento. Por ejemplo, en un puente continuo de dos vanos, cuando el carro está en el primer vano, produce momentos flectores positivos en el primer vano, mientras que cuando se encuentra en el segundo vano, produce momentos flectores negativos en el primer vano. En puentes de un solo vano, o de vigas independientes (isostáticas) los flectores siempre son positivos y resulta que la ley de flectores coincide con la envolvente de flectores (la poligonal superior es siempre 0). En las tablas de cálculos se indicarán las siguientes propiedades:

- **Frame:** El vano del que se trata. El número 1 será el primero que atraviesa el camión y en sentido ascendente hasta el último, al salir del puente.
- **Station:** Son los puntos de control del programa, para dar los resultados, se programa el SAP (o cualquier otro programa de elementos finitos). Como la viga tiene infinitos puntos entre extremos, y el programa no puede darnos infinitos resultados, se programa para que nos de los resultados cada cierta distancia, puede ser cada metro, cada medio metro o en otros casos, se divide el vano en una serie de tramos de igual longitud. En este caso está cada medio m, desde el origen de cada vano. Es decir, al inicio de cada tramo empieza de 0.

- Step type: La envolvente de líneas de influencia (lo mismo para cortantes, flectores o axiles) es un área delimitada por dos curvas, una se llama “de máximos” o superior y se dibuja por encima de la directriz de la viga (indica los máximos esfuerzos positivos que se producen en cada punto) y otra “de mínimos” o inferior, e indica los máximos esfuerzos negativos. De ahí que tengas para cada vano dos filas de datos, uno que pone “Max” y otro que pone “Min”, que son los que te marcan los puntos de las poligonales que definen las envolventes.
- V-IAP son los valores del máximo esfuerzo cortante que se produce en cada punto para el conjunto de sobrecargas de la IAP (carro+carga repartida).
- V-TE son los valores del máximo esfuerzo cortante que produce el paso del camión.
- CS (IAP/TE) es el resultado de dividir el cortante de la IAP entre el del TE, es el coeficiente de seguridad. Debe ser superior a 1, es decir, que fueran mayores los esfuerzos producidos por las cargas de la IAP que los producidos por el camión.
- M-IAP y M-TE son los máximos momentos flectores que se producen en cada punto, también para la IAP y para el transporte especial.
- CS (IAP/TE) es de nuevo el coeficiente resultante de dividir el valor del flector IAP por el flector TE, también tiene que ser superior a 1.

En el estudio se realiza una comparación entre los esfuerzos que produce el transporte especial en las estructuras sobre las que transita según el itinerario propuesto y los esfuerzos que producen las sobrecargas de la Instrucción de Puentes de Carretera considerados en su dimensionamiento. El transporte especial da lugar a esfuerzos compatibles con el dimensionado de las estructuras.

En cuanto a la aplicación de las sobrecargas, se han tenido en cuenta el carro de 600 kN distribuido en 3 ejes y la sobrecarga uniformemente repartida de 4,0 kN/m².

En último lugar se analiza el presupuesto de las adecuaciones a realizar con el programa informático Presto.

Una vez analizados todos los datos obtenidos, se determinará la viabilidad del itinerario, y en función de obtener más de un itinerario, se estudiará cual es más conveniente desde un punto logístico y económico.

4. Descripción de la carga y del transporte.

La carga a transportar son dos biodrums, a los cuales llamaremos BD42 y BD48. Debido a las dimensiones de estos biodrums, se deben transportar seccionados en 5 piezas diferentes. Hay que tener en cuenta que las dimensiones varían según se transporte sin cunas o con cunas.

Las dimensiones de las piezas del BD42 son las siguientes:

Nº de piezas	Tramo	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura (mm)	Nº de cunas	Peso cunas	Peso (kg)
Tramos de tubos (sin cunas)							
1	1	9362	4695	4512			26640
1	2	4950	4950	2450			34140
1	3	19528	4500	4500			46830
1	4	4950	4950	2300			28580
1	5	10645	4617	4500			29010
Tramos de tubos (con cunas)							
1	1	9362	4695	4757	3	2,1	26642
1	2	4950	4950	2450	0	0	34140
1	3	19528	4500	4750	4	2,8	46833
1	4	4950	4950	2300	0	0	28580
1	5	10645	4617	4790	3	2,1	29012

Las dimensiones de las piezas del BD48 son las siguientes:

Nº de piezas	Tramo	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura (mm)	Nº de cunas	Peso cunas	Peso (kg)
Tramos de tubos (sin cunas)							
1	1	10862	4695	4500			29750
1	2	4950	4950	2450			34140
1	3	22528	4500	4500			53520
1	4	4950	4950	2300			28580
1	5	12145	4617	4500			32660
Tramos de tubos (con cunas)							
1	1	10862	4695	4757	3	2,1	29752
1	2	4950	4950	2450	0	0	34140
1	3	22528	4500	4750	4	2,8	53523
1	4	4950	4950	2300	0	0	28580
1	5	12145	4617	4790	3	2,1	32662

Como se puede observar, el conjunto del transporte varía dependiendo de la carga a transportar. El estudio de viabilidad se realiza teniendo en cuenta las condiciones más desfavorables del conjunto, en cuanto a sus dimensiones y pesos.

A continuación se describe la dimensión más desfavorable de todos los conjuntos posibles, de esta manera si es viable el transporte para este conjunto, en consecuencia lo será para todos los conjuntos.

	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)	Masa (KN)	Ejes	Voladizo
--	--------------	-------------	------------	-----------	------	----------

Conjunto 1	44	4,5	4,84	600	3	0
------------	----	-----	------	-----	---	---

5. Características generales de los accesos.

A continuación presentamos la descripción de una serie de características generales que deben tenerse en cuenta para el acceso al destino final:

- **CIRCUNVALACIONES:** La no existencia de circunvalaciones en algunas ciudades y pueblos, supone el mayor problema de todos para el paso de los transportes, ya que mientras en otros puntos conflictivos siempre se pueden buscar soluciones con arreglos de obra civil, en las zonas urbanas el paso entre casas se hace imposible en muchos casos.
- **ROTONDAS:** En muchos casos el radio es excesivamente pequeño y la anchura también, lo que complica el paso de los transportes. Sin embargo este problema es más fácil de resolver que el anterior, ya que en muchas ocasiones basta con quitar señales. Normalmente se invadirá tanto la parte interior como la exterior de la rotonda por la gabarra, pasando por encima de las biondas (ver siguiente punto). El paso por encima en una pequeña zona es más crítico (depende de la altura del bordillo y del tipo de transporte y máquina). El paso con planchas de acero puede ser posible teniendo cuidado con el posible cambio de rasante originado.
- **GUARDARRAILES Y BIONDAS:** Para el vuelo no hay problemas con las biondas sencillas debido a la altura de éstas. Para las biondas de doble altura hay que tener mayor cuidado y en algún caso se procederá a desmontar la bionda superior (el problema existe al sobrepasar los 80 cm. de altura). Para las señales, en el caso de que interfieran con el transporte, se puede usar una conexión mecánica macho-hembra en el soporte de las mismas (por debajo de los 60 cm. de altura), el propio coche piloto se encarga de desmontar y montar al paso del transporte especial.
- **PUENTES:** Es necesario conocer la capacidad portante de cada uno de los puentes de la ruta, exceptuando los puentes de carreteras principales ya que se presupone la circulación habitual de transporte especial por estas carreteras. El peso en el transporte y paso de grúas puede llegar a alcanzar 12.5 T/eje. En el caso de no conseguir los datos de la capacidad portante de algún puente será necesario un ensayo para asegurar la resistencia.
- **CARRETERAS:** El estado de muchas carreteras no es el más apto para los transportes especiales, sobre todo en el caso de carreteras rurales. Los tramos de carretera con poco riego de asfalto deberán tenerse en cuenta ya que podrían romperse debido al peso del transporte. En los puertos de montaña deben tenerse muy en cuenta las curvas y contra curvas seguidas, así como las pendientes.

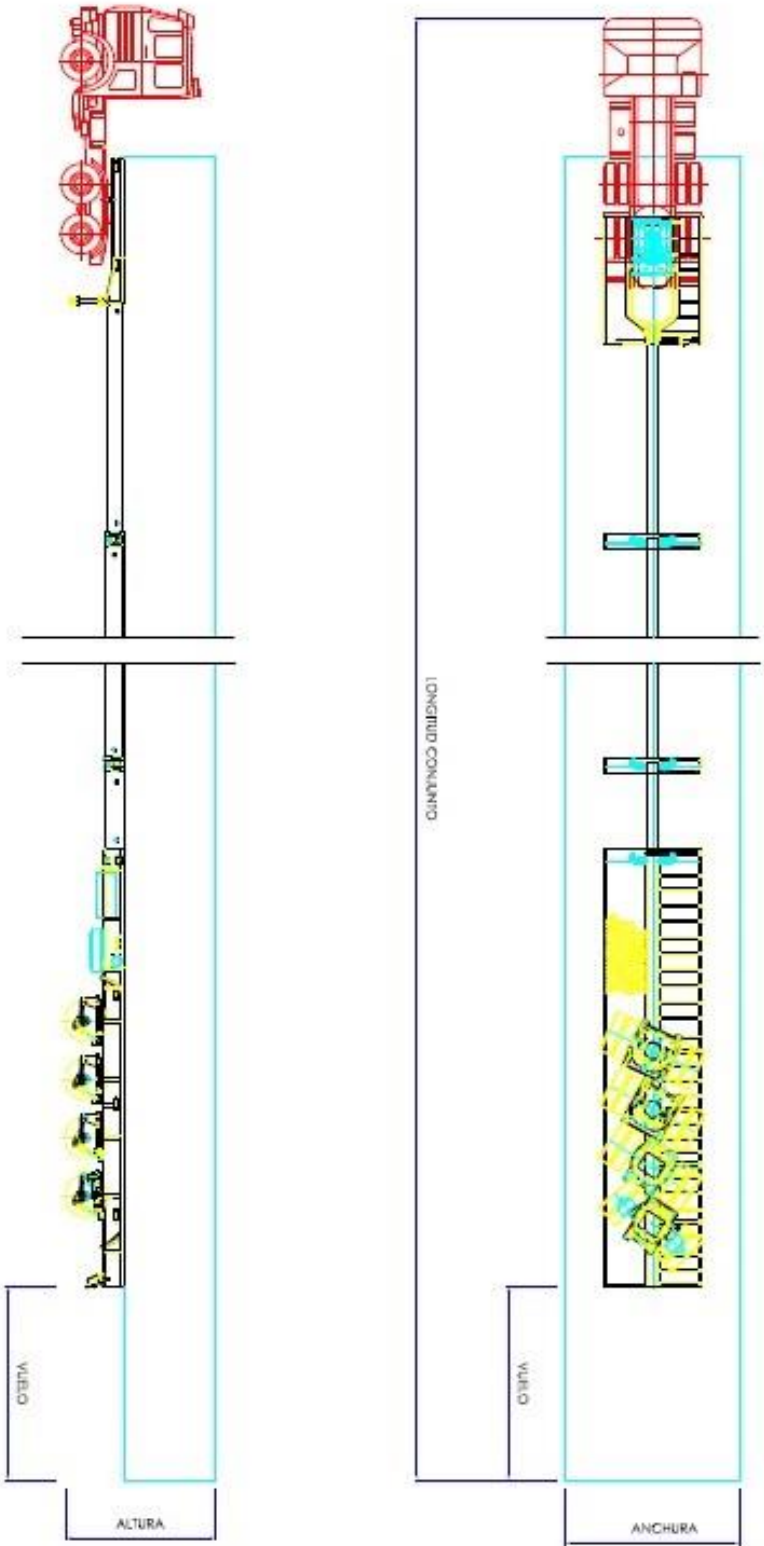
6. Afecciones sobre elementos viarios. Precauciones.

Tras el análisis y el estudio de detalle recogidos en cada itinerario a continuación, se resumen en las tablas adjuntadas también a cada itinerario los elementos viarios que se pueden ver afectados por el paso del transporte y las precauciones a tomar en cada zona.

Además de las cuestiones indicadas en dichas tablas así como la recomendación de prestar atención a los posibles vuelos de la carga sobre distintos elementos tales como pivotes o biondas, se señalan a continuación una serie de medidas de precaución a tomar a lo largo de todo el trazado:

- En el trayecto se atravesarán una serie de pasos superiores y túneles, habiéndose comprobado que existe gálibo suficiente en todos los casos. Sin embargo, se recomienda en todo caso reducir la velocidad, y en los túneles se recomienda como medida adicional de seguridad, circular si es necesario por el eje del mismo, señalizando debidamente esta maniobra a los vehículos que circulen en sentido contrario.
- En los tramos de carretera convencional de calzada única y doble sentido de circulación, se recomienda reducir la velocidad y circular con precaución. Deberá balizarse convenientemente el vehículo y avisar de las inevitables invasiones del carril contrario debido a la anchura de carga de 4,5m. En ocasiones será necesario realizar cortes puntuales del tráfico.
- En las travesías y zonas de carácter urbano o semi-urbano, atravesadas a lo largo del trayecto, habrá que circular con extrema precaución dadas las limitaciones de calzada y posible presencia de peatones.
- En determinados puntos conflictivos tales como glorietas, travesías urbanas o curvas cerradas, estaremos obligados a invadir puntualmente los arcenes con el fin de evitar actuaciones más costosas. Para ello procederemos a reducir la velocidad y circular con precaución.

7. Dimensiones conjunto componente-vehículo.



DIMENSIONES DEL CONJUNTO (VEHICULO + COMPONENTE)

	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	VUELO
CONJUNTO	44,00	4,50	4,8	0

Capítulo 5. Estudio viabilidad Le Havre – Jarcy-Varennnes.

1. Itinerarios.

Debido a las peculiaridades del conjunto fue necesario analizar varios itinerarios, sin llegar a dar con ninguno que cumpliese con todos los requisitos necesarios. Los itinerarios son los siguientes:

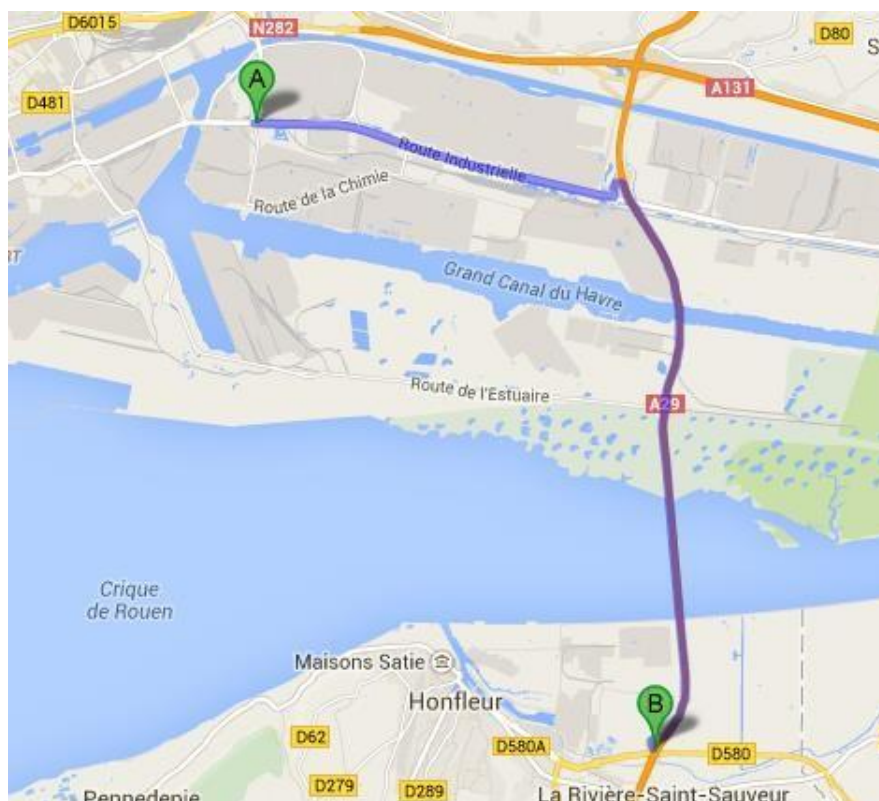
- Itinerario 1:

El itinerario tiene una longitud total de aproximadamente 13,1 km. El inicio de la ruta se encuentra en el puerto de Le Havre (Seine-Maritime), concretamente en Route Industrielle, y el destino final del itinerario se encuentra en Route Du Tremblay 1, en la localidad Jarcy- Varennnes (Essonne). Sin embargo en el kilómetro 21,8 se encuentra un paso inferior que impide continuar por la vía D580.

El enlace que muestra la ruta es el siguiente: <http://goo.gl/maps/gWafR>

En el presente informe se analizará la viabilidad del transporte del componente anteriormente descritos a través del itinerario que a continuación detallamos, comprobaremos a efectos de actuaciones para la circulación del componente.

ITINERARIO		
Nº	Carretera	Departamento
1	Route Industrielle	Seine-Maritime
2	A29	Seine-Maritime
3	D580	Calvados



- Origen (A): Route Industrielle, puerto de Le Havre (Seine-Maritime).
- Fin (B): Salida número 3 de la vía A29 (Calvados).

- Itinerario 2:

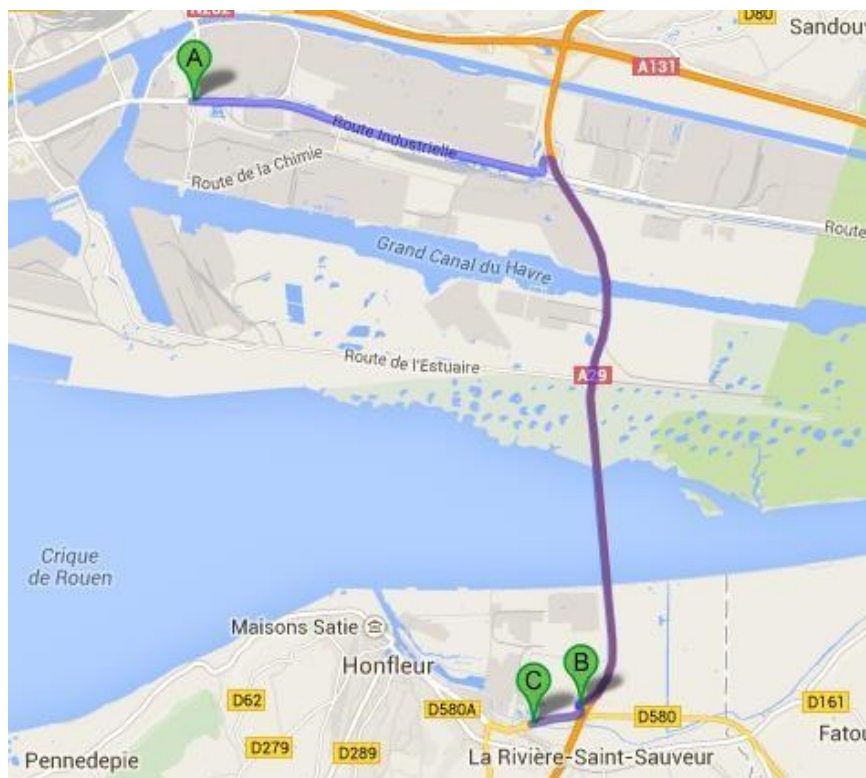
El itinerario tiene una longitud total de aproximadamente 13,8 km. El inicio de la ruta se encuentra en el puerto de Le Havre (Seine-Maritime), concretamente en Route Industrielle, y el destino final del itinerario se encuentra en Route Du Tremblay 1, en la localidad Jarcy-Varennes (Essonne). Sin embargo en el kilómetro 13,8 se encuentra un paso inferior que impide continuar por la vía D580.

El enlace que muestra la ruta es el siguiente: <http://goo.gl/maps/vFt8I>

En el presente informe se analizará la viabilidad del transporte del componente anteriormente descritos a través del itinerario que a continuación detallamos, comprobaremos a efectos de actuaciones para la circulación del componente.

ITINERARIO		
Nº	Carretera	Departamento
1	Route Industrielle	Seine-Maritime

2	A29	Seine-Maritime
3	D580	Seine-Maritime



- Origen (A): Route Industrielle, puerto de Le Havre (Seine-Maritime).
- Fin (C): Vía D580 (Seine-Maritime).

- Itinerario 3:

El itinerario tiene una longitud total de aproximadamente 102 km. El inicio de la ruta se encuentra en el puerto de Le Havre (Seine-Maritime), concretamente en Route Industrielle, y el destino final del itinerario se encuentra en Route Du Tremblay 1, en la localidad Jarcy- Varennes (Essonne). Sin embargo en el kilómetro 102 se encuentra un paso inferior que impide continuar por la vía.

El enlace que muestra la ruta es el siguiente: <http://goo.gl/maps/5gaaq>

En el presente informe se analizará la viabilidad del transporte del componente anteriormente descritos a través del itinerario que a continuación detallamos, comprobaremos a efectos de actuaciones para la circulación del componente.

ITINERARIO		
Nº	Carretera	Departamento
1	Route Industrielle	Seine-Maritime

2	A29	Seine-Maritime
3	Avenue des Roseliers	Calvados
4	Chemin du Blanc	Calvados
5	Rue de Clemanfleur	Calvados
6	Rue du Bourg	Calvados
7	Rue de la Mairie	Calvados
8	Route de Rouen	Calvados
9	D580 A	Calvados
10	D180 E	Eure
11	D180	Eure
12	D6178	Eure
13	D675	Eure
14	D27	Eure
15	D834	Eure
16	D613	Eure
17	N1013	Eure



- Origen (A): Route Industrielle, puerto de Le Havre (Seine-Maritime)
- Punto (B): común a todos los itinerarios.
- Fin (C): Paso inferior en la vía N013 (Eure).

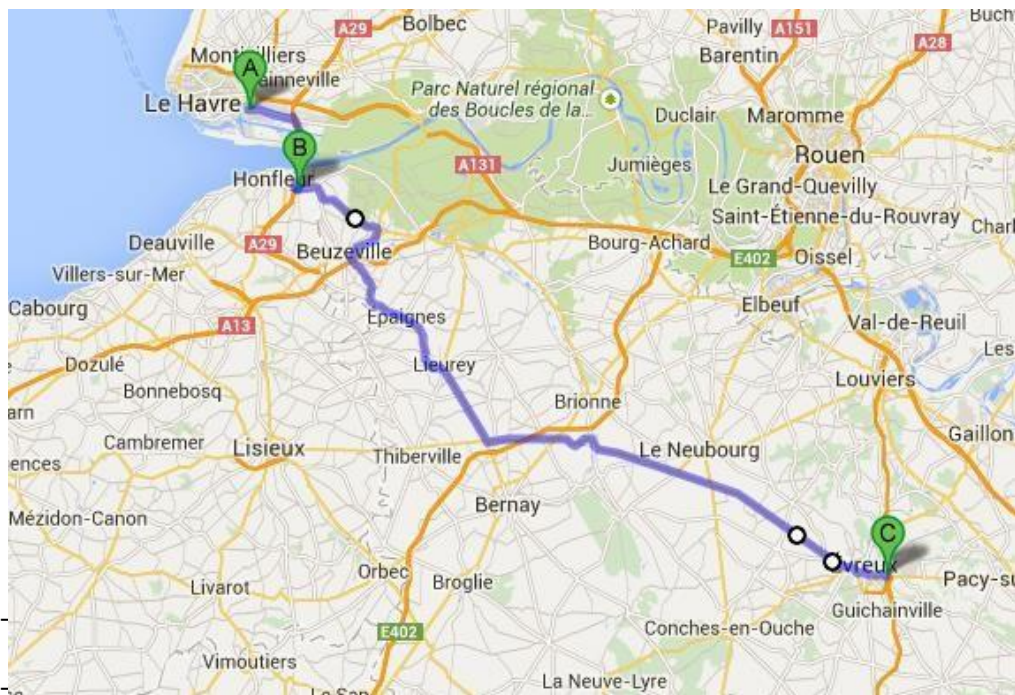
- Itinerario 4:

El itinerario tiene una longitud total de aproximadamente 104 km. El inicio de la ruta se encuentra en el puerto de Le Havre (Seine-Maritime), concretamente en Route Industrielle, y el destino final del itinerario se encuentra en Route Du Tremblay 1, en la localidad Jarcy- Varennes (Essonne). Sin embargo en el kilómetro 104 se encuentra un paso inferior que impide continuar por la vía.

El enlace que muestra la ruta es el siguiente: <http://goo.gl/maps/WUcf5>

En el presente informe se analizará la viabilidad del transporte del componente anteriormente descritos a través del itinerario que a continuación detallamos, comprobaremos a efectos de actuaciones para la circulación del componente.

ITINERARIO		
Nº	Carretera	Departamento
1	Route Industrielle	Seine-Maritime
2	A29	Seine-Maritime
3	Avenue des Roseliers	Calvados
4	Chemin du Blanc	Calvados
5	Rue de Clemanfleur	Calvados
6	Rue du Bourg	Calvados
7	Rue de la Mairie	Calvados
8	Route de Rouen	Calvados
9	D580 A	Calvados
10	D180 E	Eure
11	D180	Eure
12	D6178	Eure
13	D675	Eure
14	D27	Eure
15	D834	Eure
16	D613	Eure
17	La Porte Blanche	Eure
18	Avenue du Maréchal Foch	Eure
19	Boulevard de Normandie	Eure
20	Boulevard Gambetta	Eure
21	Rue Pierre Senard	Eure
22	Route Paris	Eure
23	N13	Eure



- Fin (C): Vía N13 (Eure).

- Itinerario 5:

El itinerario tiene una longitud total de aproximadamente 123 km. El inicio de la ruta se encuentra en el puerto de Le Havre (Seine-Maritime), concretamente en Route Industrielle, y el destino final del itinerario se encuentra en Route Du Tremblay 1, en la localidad Jarcy-Varennes (Essonne). Sin embargo en el kilómetro 123 se encuentra un obstáculo que impide continuar por la vía.

El enlace que muestra la ruta es el siguiente: <http://goo.gl/maps/TrrBW>

En el presente informe se analizará la viabilidad del transporte del componente anteriormente descritos a través del itinerario que a continuación detallamos, comprobaremos a efectos de actuaciones para la circulación del componente.

ITINERARIO		
Nº	Carretera	Departamento
1	Route Industrielle	Seine-Maritime
2	A29	Seine-Maritime
3	Avenue des Roseliers	Calvados
4	Chemin du Blanc	Calvados
5	Rue de Clemanfleur	Calvados
6	Rue du Bourg	Calvados
7	Rue de la Mairie	Calvados

8	Route de Rouen	Calvados
9	D580 A	Calvados
10	D180 E	Eure
11	D180	Eure
12	D6178	Eure
13	D675	Eure
14	D27	Eure
15	D834	Eure
16	D613	Eure
17	La Porte Blanche	Eure
18	Avenue du Maréchal Foch	Eure
19	Boulevard de Normandie	Eure
20	Boulevard Gambetta	Eure
21	Rue Pierre Senard	Eure
22	Route Paris	Eure
23	N13	Eure
24	D671	Eure
25	Rue Roland Garros	Eure
26	D52	Eure



- Origen (A): Route Industrielle, puerto de Le Havre (Seine-Maritime).
- Punto (B): común a todos los itinerarios.
- Fin (C): Localidad de Saint-André-de-l'Èure (Eure).

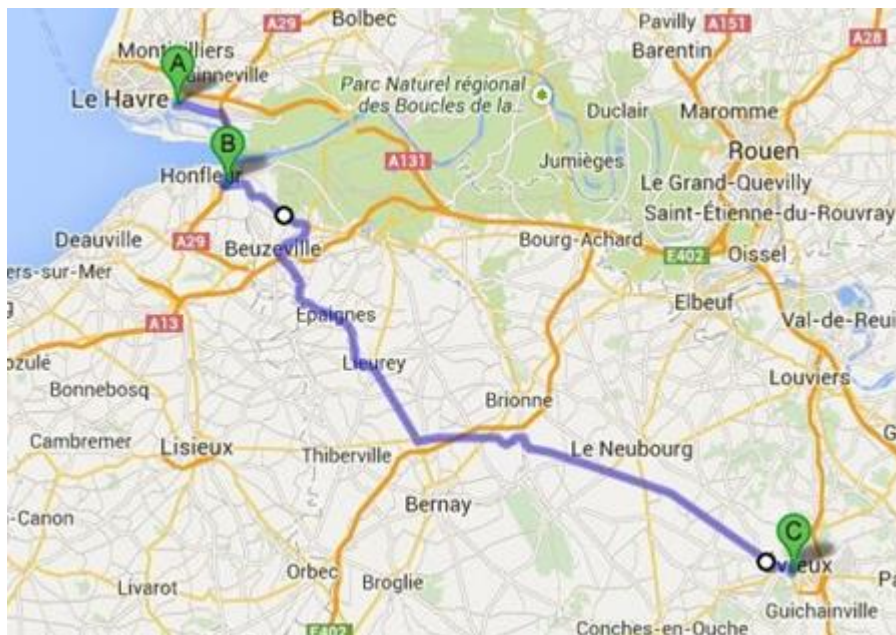
- Itinerario 6:

El itinerario tiene una longitud total de aproximadamente 105 km. El inicio de la ruta se encuentra en el puerto de Le Havre (Seine-Maritime), concretamente en Route Industrielle, y el destino final del itinerario se encuentra en Route Du Tremblay 1, en la localidad Jarcy- Varennes (Essonne). Sin embargo en el kilómetro 105 se encuentra un obstaculo que impide continuar por la vía.

El enlace que muestra la ruta es el siguiente: <http://goo.gl/maps/heP8k>

En el presente informe se analizará la viabilidad del transporte del componente anteriormente descritos a través del itinerario que a continuación detallamos, comprobaremos a efectos de actuaciones para la circulación del componente.

ITINERARIO		
Nº	Carretera	Departamento
1	Route Industrielle	Seine-Maritime
2	A29	Seine-Maritime
3	Avenue des Roseliers	Calvados
4	Chemin du Blanc	Calvados
5	Rue de Clemanfleur	Calvados
6	Rue du Bourg	Calvados
7	Rue de la Mairie	Calvados
8	Route de Rouen	Calvados
9	D580 A	Calvados
10	D180 E	Eure
11	D180	Eure
12	D6178	Eure
13	D675	Eure
14	D27	Eure
15	D834	Eure
16	D613	Eure
17	La Porte Blanche	Eure
18	Avenue du Maréchal Foch	Eure
19	Boulevard de Normandie	Eure
20	Boulevard des Cités Unies	Eure



- Origen (A): Route Industrielle, puerto de Le Havre (Seine-Maritime).
- Punto (B): común a todos los itinerarios.
- Fin (C): Boulevard des Cités Unies, Evreux (Eure).

- Itinerario 7:

El itinerario tiene una longitud total de aproximadamente 124 km. El inicio de la ruta se encuentra en el puerto de Le Havre (Seine-Maritime), concretamente en Route Industrielle, y el destino final del itinerario se encuentra en Route Du Tremblay 1, en la localidad Jarcy- Varennes (Essonne). Sin embargo en el kilómetro 124 se encuentra un obstáculo que impide continuar por la vía.

El enlace que muestra la ruta es el siguiente: <http://goo.gl/maps/3HISX>

En el presente informe se analizará la viabilidad del transporte del componente anteriormente descritos a través del itinerario que a continuación detallamos, comprobaremos a efectos de actuaciones para la circulación del componente.

ITINERARIO		
Nº	Carretera	Departamento
1	Route Industrielle	Seine-Maritime
2	A29	Seine-Maritime

3	Avenue des Roseliers	Calvados
4	Chemin du Blanc	Calvados
5	Rue de Clemanfleur	Calvados
6	Rue du Bourg	Calvados
7	Rue de la Mairie	Calvados
8	Route de Rouen	Calvados
9	D580 A	Calvados
10	D180 E	Eure
11	D180	Eure
12	D6178	Eure
13	D675	Eure
14	D27	Eure
15	D834	Eure
16	D613	Eure
17	La Porte Blanche	Eure
18	Avenue du Maréchal Foch	Eure
19	D830	Eure
20	D74	Eure



- Origen (A): Route Industrielle, puerto de Le Havre (Seine-Maritime).
- Punto (B): común a todos los itinerarios.
- Fin (C): Localidad de Avrilly (Eure).

- Itinerario 8:

El itinerario tiene una longitud total de aproximadamente 139 km. El inicio de la ruta se encuentra en el puerto de Le Havre (Seine-Maritime), concretamente en Route Industrielle, y el destino final del itinerario se encuentra en Route Du Tremblay 1, en la localidad Jarcy- Varennes (Essonne). Sin embargo en el kilómetro 139 se encuentra un obstáculo que impide continuar por la vía.

El enlace que muestra la ruta es el siguiente: <http://goo.gl/maps/ADbEr>

En el presente informe se analizará la viabilidad del transporte del componente anteriormente descritos a través del itinerario que a continuación detallamos, comprobaremos a efectos de actuaciones para la circulación del componente.

ITINERARIO		
Nº	Carretera	Departamento
1	Route Industrielle	Seine-Maritime
2	A29	Seine-Maritime
3	Avenue des Roseliers	Calvados
4	Chemin du Blanc	Calvados
5	Rue de Clemanfleur	Calvados
6	Rue du Bourg	Calvados
7	Rue de la Mairie	Calvados
8	Route de Rouen	Calvados
9	D580 A	Calvados
10	D180 E	Eure
11	D180	Eure
12	D6178	Eure
13	D675	Eure
14	D27	Eure
15	D834	Eure
16	D613	Eure
17	La Porte Blanche	Eure
18	Avenue du Maréchal Foch	Eure
19	D830	Eure
20	D74	Eure
21	D51	Eure
22	D833	Eure
23	N154	Eure



- Origen (A): Route Industrielle, puerto de Le Havre (Seine-Maritime).
- Punto (B): común a todos los itinerarios.
- Fin (C): Vía N154 (Eure).

- Itinerario 9:

El itinerario tiene una longitud total de aproximadamente 181 km. El inicio de la ruta se encuentra en el puerto de Le Havre (Seine-Maritime), concretamente en Route Industrielle, y el destino final del itinerario se encuentra en Route Du Tremblay 1, en la localidad Jarcy- Varennes (Essonne). Sin embargo en el kilómetro 181 se encuentra un obstáculo que impide continuar por la vía.

El enlace que muestra la ruta es el siguiente: <http://goo.gl/maps/vY0NU>

En el presente informe se analizará la viabilidad del transporte del componente anteriormente descritos a través del itinerario que a continuación detallamos, comprobaremos a efectos de actuaciones para la circulación del componente.

ITINERARIO		
Nº	Carretera	Departamento
1	Route Industrielle	Seine-Maritime
2	A29	Seine-Maritime
3	Avenue des Roseliers	Calvados

4	Chemin du Blanc	Calvados
5	Rue de Clemanfleur	Calvados
6	Rue du Bourg	Calvados
7	Rue de la Mairie	Calvados
8	Route de Rouen	Calvados
9	D580 A	Calvados
10	D180 E	Eure
11	D180	Eure
12	D6178	Eure
13	D675	Eure
14	D27	Eure
15	D834	Eure
16	D613	Eure
17	La Porte Blanche	Eure
18	Avenue du Maréchal Foch	Eure
19	D830	Eure
20	D74	Eure
21	D51	Eure
22	D833	Eure
23	D143	Eure
24	D163	Eure
25	D221.2	Eure-et-Loir
26	D928	Eure-et-Loir
27	D933	Eure-et-Loir
28	D933	Yvelines



- Origen (A): Route Industrielle, puerto de Le Havre (Seine-Maritime).
- Punto (B): común a todos los itinerarios.
- Fin (C): Localidad de Houdan (Yvelines).

- Itinerario 10:

El itinerario tiene una longitud total de aproximadamente 124 km. El inicio de la ruta se encuentra en el puerto de Le Havre (Seine-Maritime), concretamente en Route Industrielle, y el destino final del itinerario se encuentra en Route Du Tremblay 1, en la localidad Jarcy- Varennes (Essonne). Sin embargo en el kilómetro 123 se encuentra un obstaculo que impide continuar por la vía.

El enlace que muestra la ruta es el siguiente: <http://goo.gl/maps/HQ99c>

En el presente informe se analizará la viabilidad del transporte del componente anteriormente descritos a través del itinerario que a continuación detallamos, comprobaremos a efectos de actuaciones para la circulación del componente.

ITINERARIO		
Nº	Carretera	Departamento
1	Route Industrielle	Seine-Maritime

2	A29	Seine-Maritime
3	Avenue des Roseliers	Calvados
4	Chemin du Blanc	Calvados
5	Rue de Clemanfleur	Calvados
6	Rue du Bourg	Calvados
7	Rue de la Mairie	Calvados
8	Route de Rouen	Calvados
9	D580 A	Calvados
10	D180 E	Eure
11	D180	Eure
12	D6178	Eure
13	D675	Eure
14	D27	Eure
15	D834	Eure
16	D613	Eure
17	La Porte Blanche	Eure
18	Avenue du Maréchal Foch	Eure
19	Boulevard de Normandie	Eure
20	Boulevard Gambetta	Eure
21	Rue Pierre Senard	Eure
22	Route Paris	Eure
23	N13	Eure
24	D671	Eure
25	Rue Roland Garros	Eure
26	D52	Eure
27	D32	Eure



- Origen (A): Route Industrielle, puerto de Le Havre (Seine-Maritime).
- Punto (B): común a todos los itinerarios.
- Fin (C): Vía D32 (Eure).

2. Vías y enlaces analizados.

El objetivo del presente estudio es la viabilidad de circulación del transporte especial por la vía e itinerario anteriormente definido. Se han analizado todos los tramos del itinerario y tras un recorrido digital y presencial completo del mismo se han determinado una serie de puntos de análisis de los que se determinarán los críticos a estudiar en detalle.

Itinerario	Elemento afectado
Itinerario 1	Puente
Itinerario 2	Puente
Itinerario 3	Puente
Itinerario 4	Puente
Itinerario 5	Calzada
Itinerario 6	Puente
Itinerario 7	Calzada

Itinerario 8	Puente
Itinerario 9	Puente
Itinerario 10	Calzada

Capítulo 6. Estudio viabilidad Evry – Jarcy-Varennnes.

1. Itinerario.

El itinerario tiene una longitud total de aproximadamente 30,2 km. El inicio de la ruta se encuentra en Rue des Paveurs, coincidiendo con el puerto de Evry (Essonne), y el destino final del itinerario se encuentra en Route Du Tremblay 1, en la localidad Jarcy-Varennnes (Essonne). Se estudiarán tanto los enlaces de entrada al polígono como de salida del mismo.

El enlace que muestra la ruta es el siguiente: <http://goo.gl/maps/aUrcU>

En el presente informe se analizará la viabilidad del transporte del componente anteriormente descritos a través del itinerario que a continuación detallamos y comprobaremos a efectos de actuaciones para la circulación del componente.

Nº	Carretera	Departamento
1	Rue des Paveurs	Essonne
2	Chemin de Halage	Essonne
3	D93	Essonne
4	D448	Essonne
5	N104	Essonne
6	D33	Essonne
7	D94	Essonne
8	D941	Essonne
9	D260	Val-de-Marne
10	N19	Val-de-Marne
11	D253	Val-de-Marne
12	Route du Tremblay	Essonne

El itinerario tiene una longitud final de 32,6 km. El comienzo del mismo se sitúa en la Rue des Paveurs, correspondiente al puerto de la localidad de Evry (Essonne). Esta calle tiene un carril para cada sentido de la circulación, y será recorrida a lo largo aproximadamente de 500m, dependiendo de en qué punto del puerto se realice la carga, hasta llegar a Chemin de Halage.

El Chemin de Halage es de las mismas características que la calle anterior, también tiene un único carril para cada sentido de la circulación y se recorrerá a lo largo de 700m aproximadamente, hasta enlazar con la D93.

La D93 se tomará para cruzar el río Sena. Esta carretera presenta en este tramo un carril para cada sentido de la circulación con arcén ancho. Se recorrerá aproximadamente a lo largo de 500m hasta llegar a la rotonda donde enlazaremos con la D448.

La D448 es una vía de un carril para cada sentido de la circulación que se tomará en la rotonda donde comienza la población Soisy-Sur-Seine, en sentido sureste hacia la N104. Se recorrerá a lo largo aproximadamente de 2km hasta enlazar con la N104.

La N104 es una vía ancha con dos carriles para cada sentido de la circulación la cual se recorrerá a lo largo de 1,1 km. Se tomará a la altura de la salida 29 y se abandonará en la salida 28, para así enlazar con la D33.

La D33 presenta un carril para cada sentido de la circulación salvo en el tramo final, a la altura de la localidad de Quincy-Sous-Senart, en donde la vía se ensancha y tiene dos carriles para cada sentido de la circulación. Esta vía se recorre a lo largo de 7km hasta enlazar con la D94 en la localidad de Boussy-Saint-Antonie.

La D94 atraviesa las localidades de Boussy-Saint-Antonie, Epinay-Sous-Senart, Brunoy y Yerres, por ello presenta uno o dos carriles para cada sentido de la circulación según el punto. Se recorrerá a lo largo de 7,3 km hasta girar a la D941.

La D941 es una vía de un único carril para cada sentido de la circulación. La calzada es estrecha debido a la mediana, y por ello habrá que circular con precaución. Se recorre a lo largo de 1km, hasta llegar a la D260.

La D260 es una continuación de la D941. El nombre cambia debido al cambio de departamento, la vía pasa del departamento de Essone al departamento de Val-de-Marne. Se recorrerá a lo largo de aproximadamente 650m hasta girar a la N19.

La N19 se toma en sentido sureste. Se trata de una carretera ancha, con dos carriles para cada sentido de la circulación. Se recorrerá a lo largo de 2km hasta llegar a enlazar con la D253, a la altura de Villecresnes.

La carretera D253 es una vía de un único carril para sentido de la circulación, la cual se recorrerá a lo largo de aproximadamente 4,3km, hasta girar al destino final, route du Tremblay.

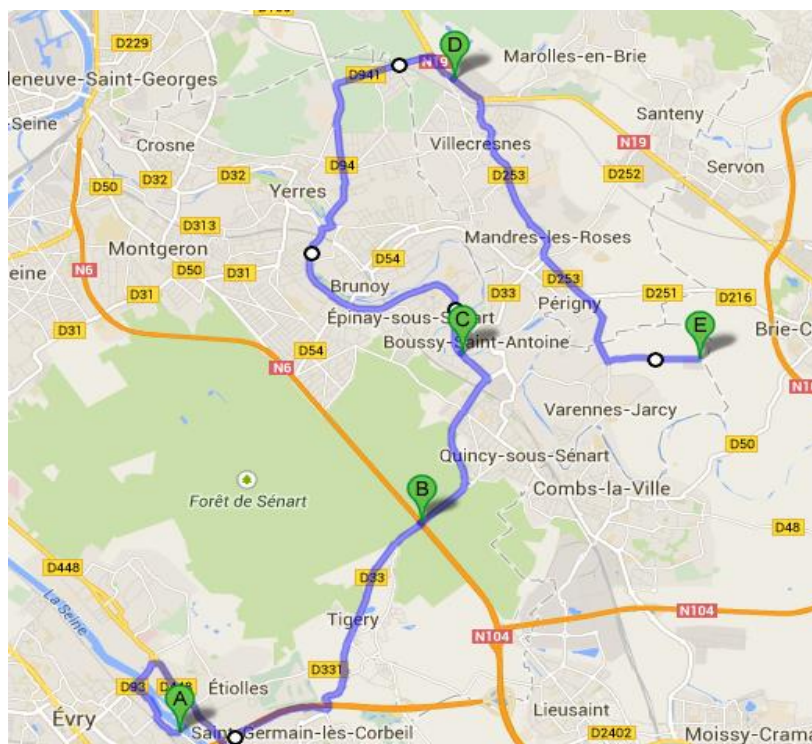
Route du Tremblay es una vía estrecha, de un único carril para cada sentido de la circulación. Se recorrerá a lo largo de 1,5km aproximadamente hasta llegar al destino final, el cual se encuentra en el número 1, al final de la calle.

D94	D94	Glorieta
D94	D94	Glorieta
D94	D94	Glorieta
D94	D94	Glorieta
D94	D260	Glorieta
D260	N19	Enlace
N19	D253	Enlace
D253	D253	Glorieta
D253	D253	Glorieta
D253	Route du Tremblay	Enlace

Del mismo modo, sí convendría prestar especial atención a los pasos superiores y pasos bajo las señales de indicación realizando las operaciones que se detallan más adelante.

3. Cálculo de estructuras.

En este punto vamos a estudiar la resistencia de las estructuras al paso de nuestro transporte especial, ya que debido a su peso podría darse el caso de que algún elemento fallase, lo cual podría provocar un accidente de graves consecuencias.



En la imagen se pueden ver todos los puentes que se van a estudiar. Siendo los puntos A y E correspondientes con el inicio y el final del itinerario.

Estructura B:

A continuación se muestra una imagen de la estructura.



Las características de la estructura son las siguientes:

Puente	Tipo	Nº Vanos	Distribución	Longitud	Ancho Tab	Defectos
B, Evry	Marco	1		14	42	No

Siendo su estudio:

Frame	Station	Step Type	P-IAP	P-TE	CS (IAP/TE)	V-IAP	V-TE	CS (IAP/TE)	M-IAP	M-TE	CS (IAP/TE)
Text	m	Text	KN	KN		KN	KN		KN-m	KN-m	
1	0	Max	0	0	#####	0	0	#####	0	0	#####
1	0,5	Max	0	0	#####	10,5	4,64	2,26293	106,94	55,57	1,92442
1	1	Max	0	0	#####	21,01	9,27	2,26645	213,87	111,13	1,9245
1	1,5	Max	0	0	#####	31,51	13,91	2,26528	320,81	166,7	1,92448
1	2	Max	0	0	#####	42,02	18,54	2,26645	427,74	222,27	1,92442
1	2,5	Max	0	0	#####	52,52	23,18	2,26575	534,68	277,83	1,92449
1	3	Max	0	0	#####	63,03	27,82	2,26564	641,62	333,4	1,92448
1	3,5	Max	0	0	#####	73,53	32,45	2,26595	748,55	388,96	1,92449
1	4	Max	0	0	#####	84,04	37,09	2,26584	855,49	444,53	1,92448
1	4,5	Max	0	0	#####	94,54	41,73	2,26552	962,42	500,1	1,92446
1	5	Max	0	0	#####	105,05	46,36	2,26596	1069,36	555,66	1,92449

1	5,5	Max	0	0	#####	115,55	51	2,26569	1176,3	611,23	1,92448
1	6	Max	0	0	#####	126,06	55,63	2,26604	1283,23	666,8	1,92446
1	6,5	Max	0	0	#####	166,82	73,64	2,26534	1296,36	688,82	1,882
1	7	Max	0	0	#####	207,57	91,65	2,26481	1309,48	710,83	1,84218
1	7,5	Max	0	0	#####	248,33	109,66	2,26454	1322,61	732,85	1,80475
1	8	Max	0	0	#####	289,09	127,66	2,26453	1335,73	754,87	1,76948
1	8,5	Max	0	0	#####	329,85	145,67	2,26436	1348,86	776,89	1,73623
1	9	Max	0	0	#####	381,35	176,48	2,16087	1271,36	727,82	1,74681
1	9,5	Max	0	0	#####	438,22	213,7	2,05063	1148,54	643,21	1,78564
1	10	Max	0	0	#####	495,1	250,92	1,97314	1025,73	558,6	1,83625
1	10,5	Max	0	0	#####	551,97	288,14	1,91563	902,91	473,98	1,90495
1	11	Max	0	0	#####	608,85	325,35	1,87137	780,1	389,37	2,00349
1	11,5	Max	0	0	#####	657,17	365,08	1,80007	654,6	312,16	2,097
1	12	Max	0	0	#####	608,38	409,83	1,48447	523,75	249,76	2,09701
1	12,5	Max	0	0	#####	719,58	454,57	1,58299	392,9	187,36	2,09703
1	13	Max	0	0	#####	750,79	499,32	1,50362	262,05	124,96	2,09707
1	13,5	Max	0	0	#####	782	544,06	1,43734	131,2	62,56	2,09719
1	14	Max	0	0	#####	813,21	588,81	1,38111	0,35	0,16	2,1875
1	0	Min	-	-	1,55	-504	-	2,15045	-	-	1,62489
1	0,5	Min	-	-	1,55	-468	-	1,99684	-	-	1,62507
1	1	Min	-	-	1,55	-432	-	1,84324	-	-	1,62487
1	1,5	Min	-	-	1,55	-	-	1,76699	-901,15	-554,6	1,62486
1	2	Min	-	-	1,55	-	-	1,76699	-801,02	-	1,62485
1	2,5	Min	-	-	1,55	-	-	1,76699	-700,9	-	1,6249
1	3	Min	-	-	1,55	-	-	1,76699	-600,77	-	1,62489
1	3,5	Min	-	-	1,55	-	-	1,76699	-500,64	-	1,62487
1	4	Min	-	-	1,55	-	-	1,76699	-400,51	-	1,62485
1	4,5	Min	-	-	1,55	-	-	1,76699	-300,38	-	1,62482
1	5	Min	-	-	1,55	-	-	1,76699	-200,26	-	1,62496
1	5,5	Min	-	-	1,55	-	-	1,76699	-100,13	-61,62	1,62496
1	6	Min	-	-	1,55	-	-	1,76699	0	0	#####
1	6,5	Min	-	-	1,55	-	-	1,80069	0	0	#####
1	7	Min	-	-	1,55	-	-	1,84286	0	0	#####
1	7,5	Min	-	-	1,55	-	-	1,89734	0	0	#####

			299,85	192,92		310,67	163,74				
1	8	Min	- 299,85	- 192,92	1,55	- 276,18	-140,2	1,9699	0	0	#####
1	8,5	Min	- 299,85	- 192,92	1,55	- 241,69	116,66	2,07175	0	0	#####
1	9	Min	- 299,85	- 192,92	1,55	- 210,44	-99,2	2,12137	-8,54	-3,77	2,26525
1	9,5	Min	- 299,85	- 192,92	1,55	-180,8	-84,78	2,13258	-21,36	-9,43	2,26511
1	10	Min	- 299,85	- 192,92	1,55	- 151,17	-70,37	2,14822	-34,17	-15,08	2,26592
1	10,5	Min	- 299,85	- 192,92	1,55	- 121,53	-55,95	2,17212	-46,98	-20,74	2,26519
1	11	Min	- 299,85	- 192,92	1,55	-91,9	-41,53	2,21286	-59,8	-26,39	2,26601
1	11,5	Min	- 299,85	- 192,92	1,55	-67,64	-29,93	2,25994	-141,87	-80,43	1,76389
1	12	Min	- 299,85	- 192,92	1,55	-54,12	-23,95	2,25971	-362,44	- 231,23	1,56744
1	12,5	Min	- 299,85	- 192,92	1,55	-40,6	-17,97	2,25932	-583,02	- 382,04	1,52607
1	13	Min	- 299,85	- 192,92	1,55	-27,08	-11,98	2,26043	-803,59	- 532,84	1,50813
1	13,5	Min	- 299,85	- 192,92	1,55	-13,57	-6	2,26167	- 1024,17	- 638,64	1,60367
1	14	Min	- 299,85	- 192,92	1,55	-0,05	-0,02	2,5	- 1244,74	- 834,45	1,49169

Estructura C:

A continuación se muestra una imagen de la estructura.



Las características de la estructura son las siguientes:

Puente	Tipo	Nº Vanos	Distribución	Longitud	Ancho Tab	Defectos
C, Evry	Losa	1		9	11	No

Siendo su estudio:

Frame	Station	Step Type	V-IAP	V-TE	CS (IAP/TE)	M-IAP	M-TE	CS (IAP/TE)
Text	m	Text	KN	KN		KN-m	KN-m	
1	0	Max	0	0	#iDIV/0!	0	0	#iDIV/0!
1	0,5	Max	24,66	10,89	2,264	230,88	135,85	1,700
1	1	Max	49,32	21,77	2,266	461,76	271,7	1,700
1	1,5	Max	73,98	32,66	2,265	692,65	407,54	1,700
1	2	Max	98,64	43,54	2,266	923,53	543,39	1,700
1	2,5	Max	123,3	54,43	2,265	1154,41	679,24	1,700
1	3	Max	153,76	68,64	2,240	1334,40	785,2	1,699
1	3,5	Max	203,08	93,63	2,169	1348,99	794,02	1,699
1	4	Max	252,4	118,63	2,128	1363,57	802,85	1,698
1	4,5	Max	301,72	143,63	2,101	1378,16	811,67	1,698
1	5	Max	351,04	168,63	2,082	1392,74	820,49	1,697
1	5,5	Max	400,36	193,63	2,068	1407,33	829,32	1,697
1	6	Max	450	225,27	1,998	1320,13	778,36	1,696
1	6,5	Max	500	264,39	1,891	1118,42	660,16	1,694
1	7	Max	550	303,5	1,812	916,71	541,96	1,691
1	7,5	Max	600	342,61	1,751	715,00	423,76	1,687
1	8	Max	650	381,73	1,703	513,29	305,56	1,680
1	8,5	Max	700	420,84	1,663	311,58	187,36	1,663
1	9	Max	714,71	432,35	1,653	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	0	Min	-750	-463,51	1,618	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	0,5	Min	-700	-422,59	1,656	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	1	Min	-650	-381,67	1,703	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	1,5	Min	-600	-340,76	1,761	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	2	Min	-550	-299,84	1,834	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	2,5	Min	-500	-258,93	1,931	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	3	Min	-449,68	-221,33	2,032	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	3,5	Min	-398,32	-194,53	2,048	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	4	Min	-346,96	-167,73	2,069	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	4,5	Min	-295,6	-140,93	2,097	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	5	Min	-244,24	-114,13	2,140	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	5,5	Min	-192,88	-87,33	2,209	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	6	Min	-153,12	-67,59	2,265	0,00	0,00	#iDIV/0!

1	6,5	Min	-126,42	-55,81	2,265	0,00	0,00	#DIV/0!
1	7	Min	-99,72	-44,02	2,265	0,00	0,00	#DIV/0!
1	7,5	Min	-73,02	-32,23	2,266	0,00	0,00	#DIV/0!
1	8	Min	-46,32	-20,45	2,265	0,00	0,00	#DIV/0!
1	8,5	Min	-19,62	-8,66	2,266	0,00	0,00	#DIV/0!
1	9	Min	0	0	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!

Estructura D:

A continuación se muestra una imagen de la estructura.



Las características de la estructura son las siguientes:

Puente	Tipo	Nº Vanos	Distribución	Longitud	Ancho Tab	Defectos
D, Evry	Doble T	1		20	16	No

Siendo su estudio:

Frame	Station	Step Type	V-IAP	V-TE	CS (IAP/TE)	M-IAP	M-TE	CS (IAP/TE)
Text	m	Text	KN	KN		KN-m	KN-m	
1	0	Max	0	0	#DIV/0!	0	0	#DIV/0!
1	0,5	Max	10,5	4,29	2,448	360,00	274,32	1,312
1	1	Max	21	8,58	2,448	720,00	548,64	1,312

1	1,5	Max	31,5	12,87	2,448	1080,00	822,95	1,312
1	2	Max	42	17,16	2,448	1440,00	1097,25	1,312
1	2,5	Max	52,5	21,46	2,446	1800,00	1371,59	1,312
1	3	Max	73,5	30,65	2,398	2047,00	1535,57	1,333
1	3,5	Max	94,5	39,85	2,371	2295,00	1699,54	1,350
1	4	Max	115,5	49,04	2,355	2542,00	1863,32	1,364
1	4,5	Max	136,5	58,24	2,344	2790,00	2027,5	1,376
1	5	Max	157,5	67,43	2,336	3037,50	2191,48	1,386
1	5,5	Max	180	81,53	2,208	3183,75	2257,37	1,410
1	6	Max	202,5	95,63	2,118	3330,00	2323,27	1,433
1	6,5	Max	225	109,73	2,050	3476,25	2389,17	1,455
1	7	Max	247,5	123,83	1,999	3622,50	2455,07	1,476
1	7,5	Max	270	137,93	1,958	3768,75	2520,96	1,495
1	8	Max	292,5	157,54	1,857	3780,00	2488,78	1,519
1	8,5	Max	315	177,16	1,778	3791,25	2456,6	1,543
1	9	Max	337,5	196,77	1,715	3802,50	2424,42	1,568
1	9,5	Max	360	216,39	1,664	3813,75	2392,23	1,594
1	10	Max	382,5	236,01	1,621	3825,00	2360,05	1,621
1	10,5	Max	382,5	236,01	1,621	3633,75	2242,05	1,621
1	11	Max	382,5	236,01	1,621	3422,50	2124,05	1,611
1	11,5	Max	382,5	236,01	1,621	3251,25	2006,04	1,621
1	12	Max	382,5	236,01	1,621	3060,00	1888,04	1,621
1	12,5	Max	382,5	236,01	1,621	2868,75	1770,04	1,621
1	13	Max	382,5	236,01	1,621	2677,50	1652,04	1,621
1	13,5	Max	382,5	236,01	1,621	2486,25	1534,03	1,621
1	14	Max	382,5	236,01	1,621	2295,00	1416,03	1,621
1	14,5	Max	382,5	236,01	1,621	2103,75	1298,03	1,621
1	15	Max	382,5	236,01	1,621	1912,50	1180,03	1,621
1	15,5	Max	382,5	236,01	1,621	1721,25	1062,02	1,621
1	16	Max	382,5	236,01	1,621	1530,00	944,02	1,621
1	16,5	Max	382,5	236,01	1,621	1338,00	826,02	1,620
1	17	Max	382,5	236,01	1,621	1147,50	708,02	1,621
1	17,5	Max	382,5	236,01	1,621	956,25	590,01	1,621
1	18	Max	382,5	236,01	1,621	765,00	472,01	1,621
1	18,5	Max	382,5	236,01	1,621	573,75	354,01	1,621
1	19	Max	382,5	236,01	1,621	382,50	236,01	1,621
1	19,5	Max	382,5	236,01	1,621	191,25	118,00	1,621
1	20	Max	382,5	236,01	1,621	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	0	Min	-832,5	-665,11	1,252	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	0,5	Min	-810	-620,97	1,304	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	1	Min	-787,5	-576,83	1,365	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	1,5	Min	-765	-532,7	1,436	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	2	Min	-742,5	-488,56	1,520	0,00	0,00	#¡DIV/0!

1	2,5	Min	-720	-444,43	1,620	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	3	Min	-697,5	-418,07	1,668	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	3,5	Min	-675	-391,71	1,723	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	4	Min	-652,5	-365,35	1,786	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	4,5	Min	-630	-338,99	1,858	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	5	Min	-607,5	-312,63	1,943	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	5,5	Min	-556,5	-278,92	1,995	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	6	Min	-505,5	-245,2	2,062	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	6,5	Min	-454,5	-211,49	2,149	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	7	Min	-403,5	-177,77	2,270	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	7,5	Min	-352,5	-144,06	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	8	Min	-312	-127,5	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	8,5	Min	-271,5	-110,95	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	9	Min	-231	-94,4	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	9,5	Min	-190,5	-77,85	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	10	Min	-150	-61,3	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	10,5	Min	-142,5	-58,24	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	11	Min	-135	-55,17	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	11,5	Min	-127,5	-52,11	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	12	Min	-120	-49,04	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	12,5	Min	-112,5	-45,98	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	13	Min	-105	-42,91	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	13,5	Min	-97,5	-39,85	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	14	Min	-90	-36,78	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	14,5	Min	-82,5	-33,72	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	15	Min	-75	-30,65	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	15,5	Min	-67,5	-27,59	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	16	Min	-60	-24,52	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	16,5	Min	-52,5	-21,46	2,446	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	17	Min	-45	-18,39	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	17,5	Min	-37,5	-15,33	2,446	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	18	Min	-30	-12,26	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	18,5	Min	-22,5	-9,2	2,446	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	19	Min	-15	-6,13	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	19,5	Min	-7,5	-3,07	2,443	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	20	Min	0	0	#¡DIV/0!	0,00	0,00	#¡DIV/0!

1. Itinerario.

El enlace que muestra la ruta es el siguiente: <http://goo.gl/maps/kLsOC>

N°	Carretera	Departamento
1	Quai de l'île	Seine-et-Marne
2	Rue de la Fontaine	Seine-et-Marne
3	Rue des Fossés de la Tour	Seine-et-Marne
4	D412	Seine-et-Marne
5	D213	Seine-et-Marne
6	D403	Seine-et-Marne
7	D213	Seine-et-Marne
8	D201	Seine-et-Marne
9	D408	Seine-et-Marne
10	D126	Seine-et-Marne
11	D215	Seine-et-Marne
12	D126	Seine-et-Marne
13	D471	Seine-et-Marne
14	D319	Seine-et-Marne
15	D50	Seine-et-Marne
16	D216	Seine-et-Marne
17	D251	Essonne
18	D253	Essonne
19	Route du Tremblay	Essonne

Rue de la Fontaine es de las mismas características que la calle anterior, también presenta una calzada muy ancha, y se recorrerá a lo largo de 400m aproximadamente, hasta enlazar con la Rue des Fossés de la Tour.

Rue des Fossés de la Tour presenta una calzada algo más estrecha debido a tener plazas de aparcamiento en uno de los lados. Aun así no presenta mayores complicaciones para el tránsito del conjunto. Se recorrerá aproximadamente a lo largo de 200m.

La D412 cruza a la otra orilla del río Sena. Presenta un carril para cada sentido de la circulación y se recorrerá a lo largo de aproximadamente de 600m.

La D213 presenta un carril para cada sentido de la circulación y se recorrerá a lo largo de 9,5 km aproximadamente.

La vía D403 presenta un carril para cada sentido de la circulación y se recorrerá a lo largo de 2 km aproximadamente.

Tras esto se vuelve a circular por la vía D213, la cual sigue presentando carril para cada sentido de la circulación y se recorrerá a lo largo de 5,6 km aproximadamente.

La vía D201 se coge a la altura de Villeneuve-les-Bordes. Es una vía con una calzada ancha y se recorrerá a lo largo aproximadamente de 9km hasta enlazar con la vía D408.

La vía D408 se coge a la altura de la localidad de Nangis. Presenta una calzada sin ningún problema de anchura y se recorrerá aproximadamente a lo largo de 26km, hasta empalmar con la vía D216.

La vía D126 es más estrecha que las anteriores, pero el conjunto debe poder circular sin mayor problema. Se recorrerá a lo largo de 3km aproximadamente hasta enlazar con la vía D215. Durante el recorrido por esta vía se abandona durante 400m a la altura de Monsenay, se debe tomar la 2ª salida en la rotonda de la entrada de la localidad aproximadamente para circunvalar dicha localidad.

La vía D215 se recorrerá a lo largo de 400m y no presenta ninguna complicación especial para el tránsito del conjunto.

Se vuelve a circular por la vía D126. Se recorrerá a lo largo de 4km aproximadamente hasta enlazar con la vía D471.

La vía D471 se toma hasta llegar a enlazar con la vía D319. Tiene un carril para cada sentido de la circulación y se recorrerá aproximadamente a lo largo de 10km.

La vía D319 se recorrerá aproximadamente a lo largo de 5km y presenta un carril para cada sentido de la circulación. Llega a enlazar con la vía D50 en la localidad de Brie-Comte-Robert.

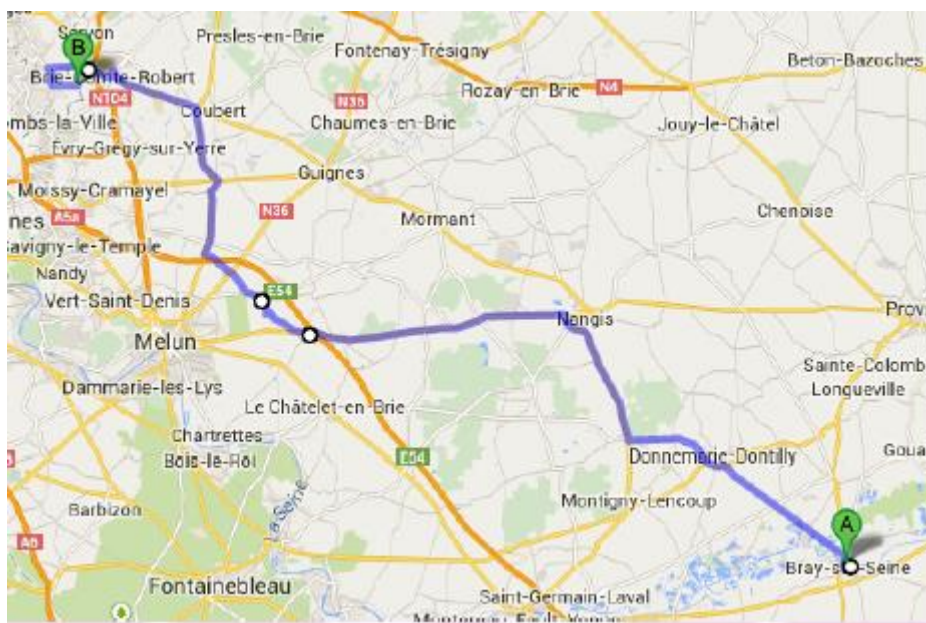
La vía D50 presenta un carril para cada sentido de la circulación y se recorrerá aproximadamente de 400m hasta enlazar con la vía D216 en la localidad de Brie-Comte-Robert.

La vía D216 presenta un carril para cada sentido de la circulación y se recorre a lo largo de 1km.

La vía D251 es una continuación de la vía D216, con las mismas características. El cambio de nombre se debe al cambio de departamento. El itinerario entra en Essonne. Llega a enlazar con la vía D253 en la localidad de Perigny.

La vía D253 es una vía de un único carril para sentido de la circulación, la cual se recorrerá a lo largo de aproximadamente 4,3km, hasta girar al destino final, route du Tremblay.

Route du Tremblay es una vía estrecha, de un único carril para cada sentido de la circulación. Se recorrerá a lo largo de 1,5km aproximadamente hasta llegar al destino final, el cual se encuentra en el número 1, al final de la calle.



- Origen (A): Quai de l'île, puerto de Bray-Sur-Seine (Seine-et-Marne).
- Destino (B): Route du Tremblay 1, Jarcy-Varenes (Essonne).

2. Vías y enlaces analizados.

El objetivo del presente estudio es la viabilidad de circulación del transporte especial por la vía e itinerario anteriormente definido. Se han analizado todos los tramos del itinerario y tras un recorrido digital y presencial completo del mismo se han determinado una serie de puntos de análisis de los que se determinarán los críticos a estudiar en detalle.

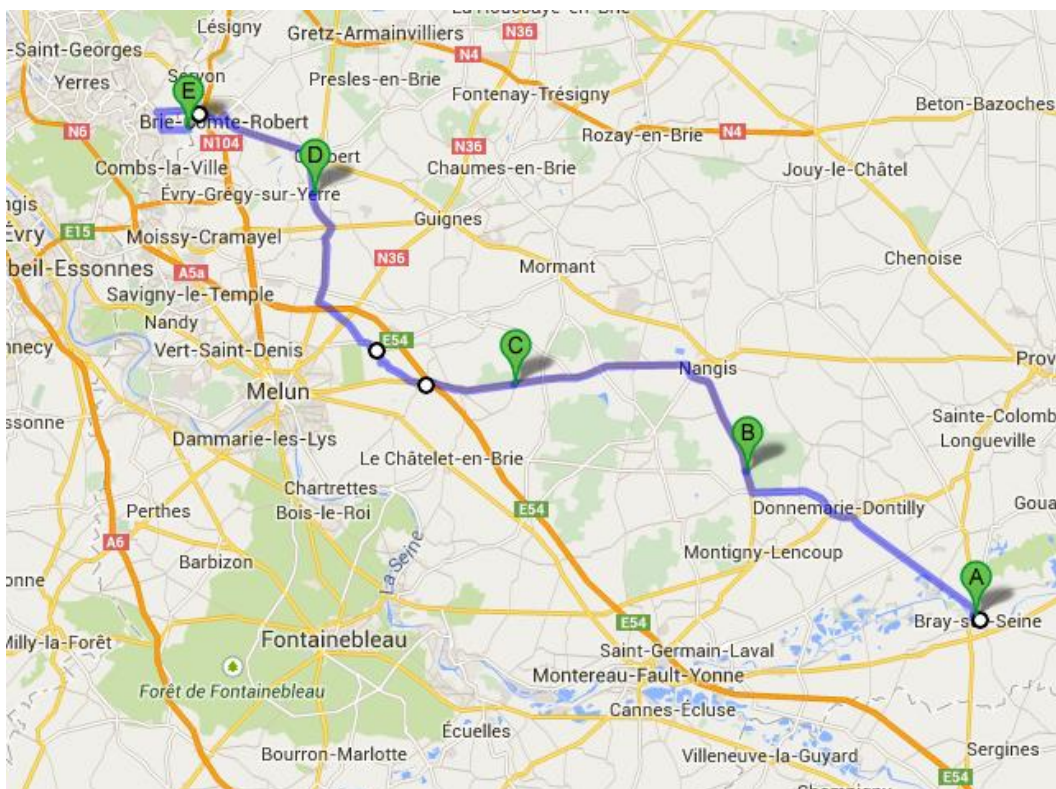
Origen	Destino	Elemento afectado
Quai de l'île	Rue de la Fontaine	Curva
Rue des Fossés de la Tour	D412	Curva
D412	D213	Glorieta

D213	D403	Glorieta
D403	D213	Glorieta
D213	D201	Glorieta
D201	D408	Cruce
D408	D408	Glorieta
D408	D408	Glorieta
D408	D408	Glorieta
D408	D126	Cruce
D126	D126	Curva
D126	Circulación Monsenay	Glorieta
D126	D126	Curva
D126	D471	Cruce
D471	D471	Glorieta
D471	D319	Glorieta
D319	D319	Glorieta
D319	D50	Cruce
D50	D216	Glorieta
D216	D251	Glorieta
D251	D251	Glorieta
D251	D253	Cruce
D253	D253	Glorieta
D253	Route du Tremblay	Cruce

Del mismo modo, sí convendría prestar especial atención a los pasos superiores y pasos bajo las señales de indicación realizando las operaciones que se detallan más adelante.

3. Cálculo de estructuras.

En este punto vamos a estudiar la resistencia de las estructuras al paso de nuestro transporte especial, ya que debido a su peso podría darse el caso de que algún elemento fallase, lo cual podría provocar un accidente de graves consecuencias.



En la imagen se pueden ver todos los puentes que se van a estudiar. Siendo los puntos A y E correspondientes con el inicio y el final del itinerario.

Estructura B:

A continuación se muestra una imagen de la estructura.



Las características de la estructura son las siguientes:

Puente	Tipo	Nº Vanos	Distribución	Longitud	Ancho Tab	Defectos
B, Bray	Doble T	1		12	12	No

Siendo su estudio:

Frame	Station	Step Type	V-IAP	V-TE	CS (IAP/TE)	M-IAP	M-TE	CS (IAP/TE)
Text	m	Text	KN	KN		KN-m	KN-m	
1	0	Max	0	0	#¡DIV/0!	0	0	#¡DIV/0!
1	0,5	Max	18,25	7,46	2,446	289,58	189,39	1,529
1	1	Max	36,5	14,92	2,446	579,17	378,79	1,529
1	1,5	Max	54,75	22,37	2,447	868,75	568,18	1,529
1	2	Max	73	29,83	2,447	1158,33	757,58	1,529
1	2,5	Max	91,25	37,29	2,447	1447,92	946,97	1,529
1	3	Max	117,61	48,93	2,404	1658,91	1085,31	1,529
1	3,5	Max	154,11	65,78	2,343	1771,66	1159,82	1,528
1	4	Max	190,61	82,64	2,307	1884,41	1234,33	1,527
1	4,5	Max	227,11	99,5	2,283	1997,16	1308,85	1,526
1	5	Max	263,61	116,36	2,265	2109,91	1383,36	1,525
1	5,5	Max	300,11	133,21	2,253	2222,66	1457,88	1,525
1	6	Max	337,5	158,43	2,130	2178,22	1433,06	1,520
1	6,5	Max	375	184,68	2,031	2114,14	1395,82	1,515
1	7	Max	412,5	210,94	1,956	2050,06	1358,59	1,509
1	7,5	Max	450	237,2	1,897	1985,97	1321,36	1,503
1	8	Max	487,5	263,45	1,850	1921,89	1284,12	1,497
1	8,5	Max	525	292,84	1,793	1804,86	1209,29	1,492
1	9	Max	562,5	328,5	1,712	1581,94	1059,26	1,493
1	9,5	Max	600	364,16	1,648	1359,03	909,24	1,495
1	10	Max	637,5	399,81	1,595	1136,11	759,21	1,496
1	10,5	Max	675	435,47	1,550	913,19	609,19	1,499
1	11	Max	712,5	471,12	1,512	690,28	459,16	1,503
1	11,5	Max	720,83	479,05	1,505	360,42	239,52	1,505

1	12	Max	720,83	479,05	1,505	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	0	Min	-787,5	-551,7	1,427	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	0,5	Min	-750	-512,77	1,463	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	1	Min	-712,5	-473,85	1,504	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	1,5	Min	-675	-434,92	1,552	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	2	Min	-637,5	-396	1,610	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	2,5	Min	-600	-357,07	1,680	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	3	Min	-562,5	-322,32	1,745	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	3,5	Min	-525	-292,8	1,793	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	4	Min	-487,5	-263,27	1,852	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	4,5	Min	-450	-233,75	1,925	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	5	Min	-412,5	-204,22	2,020	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	5,5	Min	-375	-174,69	2,147	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	6	Min	-334,83	-153,52	2,181	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	6,5	Min	-294,33	-133,4	2,206	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	7	Min	-253,83	-113,27	2,241	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	7,5	Min	-213,33	-93,14	2,290	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	8	Min	-172,83	-73,02	2,367	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	8,5	Min	-138,42	-56,57	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	9	Min	-116,17	-47,47	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	9,5	Min	-93,92	-38,38	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	10	Min	-71,67	-29,29	2,447	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	10,5	Min	-49,42	-20,19	2,448	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	11	Min	-27,17	-11,1	2,448	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	11,5	Min	-12,5	-5,11	2,446	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	12	Min	0	0	#¡DIV/0!	0,00	0,00	#¡DIV/0!

Estructura C:

A continuación se muestra una imagen de la estructura.



Las características de la estructura son las siguientes:

Puente	Tipo	Nº Vanos	Distribución	Longitud	Ancho Tab	Defectos
C, Bray	Doble T	1		27	13	No

Siendo su estudio:

Frame	Station	Step Type	V-IAP	V-TE	CS (IAP/TE)	M-IAP	M-TE	CS (IAP/TE)
Text	m	Text	KN	KN		KN-m	KN-m	
1	0	Max	0	0	#¡DIV/0!	0	0	#¡DIV/0!
1	0,5	Max	16,16	3,57	4,527	758,33	430,06	1,763
1	1	Max	32,32	7,13	4,533	1516,67	860,13	1,763
1	1,5	Max	48,48	10,7	4,531	2275,00	1290,19	1,763
1	2	Max	64,65	14,27	4,530	3033,33	1720,25	1,763
1	2,5	Max	80,81	17,84	4,530	3791,67	2150,32	1,763
1	3	Max	105,05	23,63	4,446	4458,33	2521,63	1,768
1	3,5	Max	137,37	31,66	4,339	5033,33	2834,2	1,776
1	4	Max	169,7	39,68	4,277	5608,33	3146,77	1,782
1	4,5	Max	202,02	47,71	4,234	6183,33	3459,34	1,787
1	5	Max	234,34	55,74	4,204	6758,33	3771,91	1,792
1	5,5	Max	266,67	63,76	4,182	7333,33	4084,48	1,795
1	6	Max	300	76,25	3,934	7725,00	4281,23	1,804
1	6,5	Max	333,33	88,73	3,757	8116,67	4477,98	1,813
1	7	Max	366,67	101,22	3,623	8508,33	4674,73	1,820

1	7,5	Max	400	113,7	3,518	8900,00	4871,48	1,827
1	8	Max	433,33	126,19	3,434	9291,67	5068,23	1,833
1	8,5	Max	466,67	140,9	3,312	9609,85	5209,02	1,845
1	9	Max	500	157,85	3,168	9854,55	5293,86	1,862
1	9,5	Max	533,33	174,79	3,051	10099,24	5378,69	1,878
1	10	Max	566,67	191,73	2,956	10343,94	5463,52	1,893
1	10,5	Max	600	208,68	2,875	10588,64	5548,35	1,908
1	11	Max	633,33	225,62	2,807	10833,33	5633,18	1,923
1	11,5	Max	666,67	245,24	2,718	10908,33	5697,83	1,914
1	12	Max	700	264,86	2,643	10983,33	5762,49	1,906
1	12,5	Max	733,33	284,48	2,578	11058,33	5827,14	1,898
1	13	Max	766,67	304,1	2,521	11133,33	5891,80	1,890
1	13,5	Max	800	323,72	2,471	11208,33	5956,45	1,882
1	14	Max	833,33	343,34	2,427	11191,67	5976,07	1,873
1	14,5	Max	866,67	362,96	2,388	11083,33	5950,66	1,863
1	15	Max	900	382,58	2,352	10975,00	5925,24	1,852
1	15,5	Max	933,33	402,19	2,321	10866,67	5899,82	1,842
1	16	Max	966,67	421,81	2,292	10758,33	5874,41	1,831
1	16,5	Max	1000	441,43	2,265	10650,00	5848,99	1,821
1	17	Max	1033,33	464,62	2,224	10381,06	5705,19	1,820
1	17,5	Max	1066,67	487,81	2,187	10112,12	5561,39	1,818
1	18	Max	1100	510,99	2,153	9843,18	5417,59	1,817
1	18,5	Max	1133,33	534,18	2,122	9574,24	5273,79	1,815
1	19	Max	1166,67	557,37	2,093	9305,30	5129,99	1,814
1	19,5	Max	1200	582,78	2,059	8958,33	4925,99	1,819
1	20	Max	1233,33	610,43	2,020	8533,33	4661,80	1,830
1	20,5	Max	1266,67	638,07	1,985	8108,33	4397,61	1,844
1	21	Max	1300	665,72	1,953	7683,33	4133,42	1,859
1	21,5	Max	1333,33	693,36	1,923	7258,33	3869,23	1,876
1	22	Max	1366,67	721,01	1,895	6833,33	3605,04	1,895
1	22,5	Max	1366,67	721,01	1,895	6150,00	3244,54	1,895
1	23	Max	1366,67	721,01	1,895	5466,67	2884,03	1,895
1	23,5	Max	1366,67	721,01	1,895	4783,33	2523,53	1,895
1	24	Max	1366,67	721,01	1,895	4100,00	2163,02	1,895
1	24,5	Max	1366,67	721,01	1,895	3416,67	1802,52	1,895
1	25	Max	1366,67	721,01	1,895	2733,33	1442,02	1,895
1	25,5	Max	1366,67	721,01	1,895	2050,00	1081,51	1,895
1	26	Max	1366,67	721,01	1,895	1366,67	721,01	1,895
1	26,5	Max	1366,67	721,01	1,895	683,33	360,50	1,896
1	27	Max	1366,67	721,01	1,895	0,00	0,00	#DIV/0!
1	0	Min	-1700	-1015,3	1,674	0,00	0,00	#DIV/0!
1	0,5	Min	-1666,67	-978,73	1,703	0,00	0,00	#DIV/0!
1	1	Min	-1633,33	-942,17	1,734	0,00	0,00	#DIV/0!

1	1,5	Min	-1600	-905,61	1,767	0,00	0,00	#DIV/0!
1	2	Min	-1566,67	-869,04	1,803	0,00	0,00	#DIV/0!
1	2,5	Min	-1533,33	-832,48	1,842	0,00	0,00	#DIV/0!
1	3	Min	-1500	-798,15	1,879	0,00	0,00	#DIV/0!
1	3,5	Min	-1466,67	-766,04	1,915	0,00	0,00	#DIV/0!
1	4	Min	-1433,33	-733,94	1,953	0,00	0,00	#DIV/0!
1	4,5	Min	-1400	-701,83	1,995	0,00	0,00	#DIV/0!
1	5	Min	-1366,67	-669,73	2,041	0,00	0,00	#DIV/0!
1	5,5	Min	-1333,33	-637,63	2,091	0,00	0,00	#DIV/0!
1	6	Min	-1300	-618,01	2,104	0,00	0,00	#DIV/0!
1	6,5	Min	-1266,67	-598,39	2,117	0,00	0,00	#DIV/0!
1	7	Min	-1233,33	-578,77	2,131	0,00	0,00	#DIV/0!
1	7,5	Min	-1200	-559,15	2,146	0,00	0,00	#DIV/0!
1	8	Min	-1166,67	-539,53	2,162	0,00	0,00	#DIV/0!
1	8,5	Min	-1133,33	-519,91	2,180	0,00	0,00	#DIV/0!
1	9	Min	-1100	-500,29	2,199	0,00	0,00	#DIV/0!
1	9,5	Min	-1066,67	-480,67	2,219	0,00	0,00	#DIV/0!
1	10	Min	-1033,33	-461,05	2,241	0,00	0,00	#DIV/0!
1	10,5	Min	-1000	-441,43	2,265	0,00	0,00	#DIV/0!
1	11	Min	-966,67	-421,81	2,292	0,00	0,00	#DIV/0!
1	11,5	Min	-933,33	-395,95	2,357	0,00	0,00	#DIV/0!
1	12	Min	-900	-370,09	2,432	0,00	0,00	#DIV/0!
1	12,5	Min	-866,67	-344,23	2,518	0,00	0,00	#DIV/0!
1	13	Min	-833,33	-318,37	2,617	0,00	0,00	#DIV/0!
1	13,5	Min	-800	-292,51	2,735	0,00	0,00	#DIV/0!
1	14	Min	-766,67	-268,87	2,851	0,00	0,00	#DIV/0!
1	14,5	Min	-733,33	-247,47	2,963	0,00	0,00	#DIV/0!
1	15	Min	-700	-226,07	3,096	0,00	0,00	#DIV/0!
1	15,5	Min	-666,67	-204,66	3,257	0,00	0,00	#DIV/0!
1	16	Min	-633,33	-183,26	3,456	0,00	0,00	#DIV/0!
1	16,5	Min	-600	-161,86	3,707	0,00	0,00	#DIV/0!
1	17	Min	-547,47	-144,91	3,778	0,00	0,00	#DIV/0!
1	17,5	Min	-494,95	-127,97	3,868	0,00	0,00	#DIV/0!
1	18	Min	-442,42	-111,03	3,985	0,00	0,00	#DIV/0!
1	18,5	Min	-389,9	-94,08	4,144	0,00	0,00	#DIV/0!
1	19	Min	-337,37	-77,14	4,373	0,00	0,00	#DIV/0!
1	19,5	Min	-292,93	-64,65	4,531	0,00	0,00	#DIV/0!
1	20	Min	-256,57	-56,63	4,531	0,00	0,00	#DIV/0!
1	20,5	Min	-220,2	-48,6	4,531	0,00	0,00	#DIV/0!
1	21	Min	-183,84	-40,58	4,530	0,00	0,00	#DIV/0!
1	21,5	Min	-147,47	-32,55	4,531	0,00	0,00	#DIV/0!
1	22	Min	-111,11	-24,52	4,531	0,00	0,00	#DIV/0!
1	22,5	Min	-100	-22,07	4,531	0,00	0,00	#DIV/0!

1	23	Min	-88,89	-19,62	4,531	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	23,5	Min	-77,78	-17,17	4,530	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	24	Min	-66,67	-14,71	4,532291	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	24,5	Min	-55,56	-12,26	4,5318108	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	25	Min	-44,44	-9,81	4,5300714	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	25,5	Min	-33,33	-7,36	4,5285326	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	26	Min	-22,22	-4,9	4,5346939	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	26,5	Min	-11,11	-2,45	4,5346939	0,00	0,00	#iDIV/0!
1	27	Min	0	0	#iDIV/0!	0,00	0,00	#iDIV/0!

Estructura D:

A continuación se muestra una imagen de la estructura.



Las características de la estructura son las siguientes:

Puente	Tipo	Nº Vanos	Distribución	Longitud	Ancho Tab	Defectos
D, Bray	Doble T	1		24	24	No

Siendo su estudio:

Frame	Station	Step Type	V-IAP	V-TE	CS (IAP/TE)	M-IAP	M-TE	CS (IAP/TE)
-------	---------	-----------	-------	------	-------------	-------	------	-------------

Text	m	Text	KN	KN		KN-m	KN-m	
1	0	Max	0	0	#¡DIV/0!	0	0	#¡DIV/0!
1	0,5	Max	18,38	4,06	4,527	737,50	392,58	1,879
1	1	Max	36,76	8,11	4,533	1475,00	785,17	1,879
1	1,5	Max	55,15	12,17	4,532	2212,50	1177,75	1,879
1	2	Max	73,53	16,23	4,530	2950,00	1570,33	1,879
1	2,5	Max	91,91	20,29	4,530	3687,50	1962,92	1,879
1	3	Max	116,42	26,07	4,466	4354,17	2313,77	1,882
1	3,5	Max	153,19	35,33	4,336	4879,17	2581,18	1,890
1	4	Max	185,95	44,58	4,171	5404,17	2848,58	1,897
1	4,5	Max	226,72	53,83	4,212	5929,17	3115,98	1,903
1	5	Max	263,48	63,08	4,177	6454,17	3383,38	1,908
1	5,5	Max	300,25	72,33	4,151	6979,17	3650,79	1,912
1	6	Max	337,5	85,04	3,969	7369,12	3842,58	1,918
1	6,5	Max	375	99,48	3,770	7691,54	3996,57	1,925
1	7	Max	412,5	113,93	3,621	8013,97	4150,56	1,931
1	7,5	Max	450	128,37	3,505	8336,40	4304,54	1,937
1	8	Max	487,5	142,82	3,413	8658,82	4458,53	1,942
1	8,5	Max	525	157,26	3,338	8981,25	4612,52	1,947
1	9	Max	562,5	176,9	3,180	9137,50	4659,45	1,961
1	9,5	Max	600	196,54	3,053	9293,75	4706,38	1,975
1	10	Max	637,5	216,17	2,949	9450,00	4753,31	1,988
1	10,5	Max	675	235,81	2,862	9606,25	4800,24	2,001
1	11	Max	712,5	255,45	2,789	9762,50	4847,17	2,014
1	11,5	Max	750	275,9	2,718	9847,92	4876,26	2,020
1	12	Max	787,5	297,97	2,643	9791,67	4869,69	2,011
1	12,5	Max	825	320,04	2,578	9735,42	4863,11	2,002
1	13	Max	862,5	342,11	2,521	9679,17	4856,54	1,993
1	13,5	Max	900	364,18	2,471	9622,92	4849,97	1,984
1	14	Max	937,5	386,25	2,427	9566,67	4843,40	1,975
1	14,5	Max	975	408,65	2,386	9381,99	4772,16	1,966
1	15	Max	1012,5	431,21	2,348	9133,09	4668,59	1,956
1	15,5	Max	1050	453,77	2,314	8884,19	4565,02	1,946
1	16	Max	1087,5	476,33	2,283	8635,29	4461,45	1,936
1	16,5	Max	1125	498,88	2,255	8386,40	4357,88	1,924
1	17	Max	1162,5	521,44	2,229	8137,50	4254,31	1,913
1	17,5	Max	1200	548,38	2,188	7712,50	4035,73	1,911
1	18	Max	1237,5	575,32	2,151	7287,50	3817,15	1,909
1	18,5	Max	1275	602,26	2,117	6862,50	3598,57	1,907
1	19	Max	1312,5	629,2	2,086	6437,50	3379,99	1,905
1	19,5	Max	1350	656,15	2,057	6012,50	3161,41	1,902
1	20	Max	1387,5	648,82	2,138	5516,67	2905,45	1,899

1	20,5	Max	1425	716,95	1,988	4879,17	2574,73	1,895
1	21	Max	1462,5	749,08	1,952	4241,67	2244,01	1,890
1	21,5	Max	1500	781,22	1,920	3604,17	1913,28	1,884
1	22	Max	1537,5	813,35	1,890	2966,67	1582,56	1,875
1	22,5	Max	1575	845,49	1,863	2329,17	1251,84	1,861
1	23	Max	1587,5	856,2	1,854	1587,50	856,20	1,854
1	23,5	Max	1587,5	856,2	1,854	793,75	428,10	1,854
1	24	Max	1587,5	856,2	1,854	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	0	Min	-1687,5	-951,84	1,773	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	0,5	Min	-1650	-917,11	1,799	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	1	Min	-1612,5	-882,38	1,827	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	1,5	Min	-1575	-847,65	1,858	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	2	Min	-1537,5	-812,92	1,891	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	2,5	Min	-1500	-778,19	1,928	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	3	Min	-1462,5	-745,19	1,963	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	3,5	Min	-1425	-715,65	1,991	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	4	Min	-1387,5	-686,12	2,022	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	4,5	Min	-1350	-656,58	2,056	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	5	Min	-1312,5	-627,04	2,093	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	5,5	Min	-1275	-597,5	2,134	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	6	Min	-1237,5	-571,75	2,164	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	6,5	Min	-1200	-547,9	2,190	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	7	Min	-1162,5	-524,04	2,218	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	7,5	Min	-1125	-500,18	2,249	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	8	Min	-1087,5	-476,33	2,283	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	8,5	Min	-1050	-452,47	2,321	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	9	Min	-1012,5	-430,4	2,352	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	9,5	Min	-975	-408,33	2,388	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	10	Min	-937,5	-386,25	2,427	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	10,5	Min	-900	-364,18	2,471	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	11	Min	-862,5	-342,11	2,521	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	11,5	Min	-825	-319,99	2,578	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	12	Min	-787,5	-297,75	2,645	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	12,5	Min	-750	-275,52	2,722	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	13	Min	-712,5	-253,28	2,813	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	13,5	Min	-675	-231,05	2,921	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	14	Min	-637,5	-208,82	3,053	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	14,5	Min	-600	-190,04	3,157	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	15	Min	-562,5	-173	3,251	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	15,5	Min	-525	-155,96	3,366	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	16	Min	-487,5	-138,92	3,509	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	16,5	Min	-450	-121,88	3,692	0,00	0,00	#¡DIV/0!
1	17	Min	-412,5	-104,84	3,935	0,00	0,00	#¡DIV/0!

1	17,5	Min	-369,85	-92,99	3,977	0,00	0,00	#DIV/0!
1	18	Min	-327,21	-81,15	4,032	0,00	0,00	#DIV/0!
1	18,5	Min	-284,56	-69,3	4,106	0,00	0,00	#DIV/0!
1	19	Min	-241,91	-57,45	4,211	0,00	0,00	#DIV/0!
1	19,5	Min	-199,26	-45,6	4,370	0,00	0,00	#DIV/0!
1	20	Min	-162,75	-35,92	4,531	0,00	0,00	#DIV/0!
1	20,5	Min	-138,48	-30,56	4,531	0,00	0,00	#DIV/0!
1	21	Min	-114,22	-25,21	4,531	0,00	0,00	#DIV/0!
1	21,5	Min	-89,95	-19,85	4,531	0,00	0,00	#DIV/0!
1	22	Min	-65,69	-14,5	4,530	0,00	0,00	#DIV/0!
1	22,5	Min	-41,42	-9,14	4,532	0,00	0,00	#DIV/0!
1	23	Min	-25	-5,52	4,529	0,00	0,00	#DIV/0!
1	23,5	Min	-12,5	-2,76	4,529	0,00	0,00	#DIV/0!
1	24	Min	0	0	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!

PARTE III

Capítulo 8. Presupuesto adecuaciones.

1. Presupuesto general adecuaciones.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Cantidad	RESUMEN	Precio (€/h)	Subtotal (€)	Importe (€)
	MACHIHEMBRAR SEÑALIZACIÓN VERTICAL.			
	Machi-hembrar señal de circulación vertical mediante perfiles metálicos y pernos. Perfil atornillado con corte a 20 cms del suelo, con sistema de facil manipulación. Incluido pequeña maquinaria, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.			
1,5h	Peón especialista	22	33,00	
1h	P.P. desplazamiento	25	25,00	
1,5h	Radial	15	22,50	
				80,50
	REUBICACIÓN DE FAROLA.			
	Retirada y posterior desplazamiento de farola. Incluido modificación de instalación eléctrica, maquinaria, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.			
4h	Peón especialista	22	88	
1h	P.P. desplazamiento	25	25	
1h	Radial	15	15	
2h	Camión grúa	60	120	
1 ud.	Base y cimentación	50	50	
1 ud.	Trabajos eléctricos	25	25	
				323,00
	RETIRADA DE VALLADO.			
	Retirada de vallado perimetral, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.			
0,2h	Peón especialista	22	4,4	

0,1h	P.P. desplazamiento	25	2,5	
0,25h	Radial	15	3,75	
0,1h	Oficial primera	27	2,7	
				13,35

REUBICACIÓN DE PIVOTE O BOLARDO

Retirada y posterior desplazamiento de pivote. Incluido maquinaria, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.

1h	Peón especialista	22	22	
0,5h	P.P. desplazamiento	25	12,5	
1h	Radial	15	15	
				49,50

DESPLAZAMIENTO ÁRBOL GRAN PORTE

Retirada y posterior desplazamiento de árbol de gran porte, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.

6h	Peón especialista	22	132	
1h	P.P. desplazamiento	25	25	
3h	Camión grúa	60	180	
3h	Maquinaria excavación	38	114	
				451,00

DESPLAZAMIENTO ÁRBOL PEQUEÑO PORTE

Retirada y posterior desplazamiento de árbol de pequeño porte, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.

1,5h	Peón especialista	22	33	
1h	P.P. desplazamiento	25	25	
1h	Camión grúa	60	60	
0,5h	Maquinaria excavación	38	19	
				137,00

DESPLAZAMIENTO PEQUEÑO SEMÁFORO

Machi-hembrar mobiliario urbano mediante

perfiles metálicos y pernos. Perfil atornillado con corte a 20 cms del suelo, con sistema de fácil manipulación. Incluido pequeña maquinaria, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.

1,5h	Peón especialista	22	33	
0,4h	P.P. desplazamiento	25	10	
1h	Radial	15	15	
				58,00

2. Presupuesto adecuaciones Evry – Jarcy-Varennnes.

RESUMEN	Unidades	Precio (€)	Importe (€)
MACHIHEMBRAR SEÑALIZACIÓN VERTICAL.			
Machi-hembrar señal de circulación vertical mediante perfiles metálicos y pernos. Perfil atornillado con corte a 20 cms del suelo, con sistema de fácil manipulación. Incluido pequeña maquinaria, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.	28	80,50	2254
REUBICACIÓN DE FAROLA.			
Retirada y posterior desplazamiento de farola. Incluido modificación de instalación eléctrica, maquinaria, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.	3	323,00	969
RETIRADA DE VALLADO.			
Retirada de vallado perimetral, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.	0	13,35	0
REUBICACIÓN DE PIVOTE O BOLARDO			

Retirada y posterior desplazamiento de pivote.
Incluido maquinaria, limpieza y retirada de
escombros a pie de carga, con transporte al
vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con
medidas de protección colectivas.

0 49,50 0

DESPLAZAMIENTO ÁRBOL GRAN PORTE

Retirada y posterior desplazamiento de árbol de
gran porte, incluso limpieza y retirada de escombros
a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p.
de medios auxiliares, con medidas de protección
colectivas.

0 451,00 0

DESPLAZAMIENTO ÁRBOL PEQUEÑO PORTE

Retirada y posterior desplazamiento de árbol de
pequeño porte, incluso limpieza y retirada de
escombros a pie de carga, con transporte al
vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con
medidas de protección colectivas.

137,00 0

DESPLAZAMIENTO PEQUEÑO SEMÁFORO

Machi-hembrar mobiliario urbano mediante perfiles
metálicos y pernos. Perfil atornillado con corte a 20
cms del suelo, con sistema de fácil manipulación.
Incluido pequeña maquinaria, limpieza y retirada de
escombros a pie de carga, con transporte al
vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con
medidas de protección colectivas.

3 58,00 174

Importe total 3397

3. Presupuesto adecuaciones Bray-Sur-Seine – Jarcy-Varennes

PRESUPUESTO ADECUACIONES BRAY-SUR-SEINE - JARCY-VARENNES

RESUMEN	Unidades	Precio (€)	Importe (€)
MACHIHEMBRAR SEÑALIZACIÓN VERTICAL.			
Machi-hembrar señal de circulación vertical mediante perfiles metálicos y pernos. Perfil atornillado con corte a 20 cms del suelo, con sistema de facil manipulación. Incluido pequeña maquinaria, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.	42	80,50	3381
REUBICACIÓN DE FAROLA.			
Retirada y posterior desplazamiento de farola. Incluido modificación de instalación eléctrica, maquinaria, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.	4	323,00	1292
RETIRADA DE VALLADO.			
Retirada de vallado perimetral, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.	3	13,35	40,05
REUBICACIÓN DE PIVOTE O BOLARDO			
Retirada y posterior desplazamiento de pivote. Incluido maquinaria, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.	2	49,50	99
DESPLAZAMIENTO ÁRBOL GRAN PORTE			
Retirada y posterior desplazamiento de árbol de gran porte, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p.			

de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.

2 451,00 902

DESPLAZAMIENTO ÁRBOL PEQUEÑO PORTE

Retirada y posterior desplazamiento de árbol de pequeño porte, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.

0 137,00 0

DESPLAZAMIENTO PEQUEÑO SEMÁFORO

Machi-hembrar mobiliario urbano mediante perfiles metálicos y pernos. Perfil atornillado con corte a 20 cms del suelo, con sistema de fácil manipulación. Incluido pequeña maquinaria, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.

0 58,00 0

Importe total 5714,05

Capítulo 9. Conclusiones.

1. Conclusión logística.

De acuerdo con todo lo anterior, podemos decir que el estudio justifica la **no viabilidad** del transporte especial por camino terrestre desde la localidad de Le Havre hasta Jarcy-Varennnes. El conjunto presenta unas dimensiones extremas que hacen que un recorrido tan largo siempre presente un paso imposible, bien sea por un puente o por un estrechamiento extremo de la calzada al paso por una localidad. Siendo imposible encontrar un itinerario viable. La larga distancia de este puerto a destino final hace que haya componentes que no puedan ser transportados por carretera por sus dimensiones.

Los siguientes componentes no serían viables para su transporte por carretera desde Puerto de Le Havre:

- BD42: Secciones 3 y 5 combinan excesiva longitud y altura en un mismo componente.
- BD48: Secciones 1, 3 y 5 combinan excesiva longitud y altura en un mismo componente.

De esta manera se plantean 2 nuevas soluciones. Para ambas se debe hacer un traspaso a barcaza de la mercancía en el puerto de Le Havre. De esta manera la altura no presenta un problema para pasar por debajo de los puentes del río Sena, y así nos acercamos a nuestro punto destino. Dentro del recorrido del río Sena se han encontrado 2 puertos con los requisitos necesarios para realizar las maniobras de descarga de los componentes, así como situados en una localización óptima desde la cual se pueda acceder por transporte especial terrestre hasta Jarcy-Varennnes.

Desde el puerto de Evry todas las piezas son viables para transportar por la ruta sugerida en este estudio.

Desde el puerto de Bray-Sur-Seine todas las piezas son viables para transportar por la ruta sugerida en este estudio.

De esta manera, desde el puerto de Le Havre solo se podrán transportar las siguientes piezas:

-BD42:

Nº de piezas	Tramo	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura (mm)	Nº de cunas	Peso cunas	Peso (kg)
Tramos de tubos (sin cunas)							
1	2	4950	4950	2450			34140
1	4	4950	4950	2300			28580
Tramos de tubos (con cunas)							
1	2	4950	4950	2450	0	0	34140
1	4	4950	4950	2300	0	0	28580

-BD48

Nº de piezas	Tramo	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura (mm)	Nº de cunas	Peso cunas	Peso (kg)
Tramos de tubos (sin cunas)							
1	2	4950	4950	2450			34140
1	4	4950	4950	2300			28580
Tramos de tubos (con cunas)							
1	2	4950	4950	2450	0	0	34140
1	4	4950	4950	2300	0	0	28580

Estas piezas no presentan problemas de altura, por lo que las autoridades permiten circular de noche por autopista con una pieza de esas características.

Además, en los cálculos de estructuras, se observa que todos los puentes han obtenido coeficientes de seguridad superiores a 1, por lo que el transporte especial no debe presentar ningún problema a la hora de pasar por cualquiera de ellos.

A parte de todas las actuaciones anteriormente descritas, habrá que tener en cuenta zonas y tramos a lo largo de toda la ruta en los que se aprecien elementos que dificulten el paso del vehículo y que habrá que tener en consideración si se efectúa una prueba en vacío del vehículo.

Además de todas las cuestiones desarrolladas anteriormente, se señalan a continuación una serie de medidas de precaución a tomar a lo largo de todo el trazado:

- En el trayecto se atravesarán una serie de pasos superiores y túneles. Se recomienda en todo caso reducir la velocidad, y en los túneles se recomienda como medida adicional de seguridad circular por el eje del mismo señalizando debidamente esta maniobra a los vehículos que circulen en sentido contrario.
- En los tramos de carretera convencional de calzada única, se recomienda reducir la velocidad y circular con precaución. Deberá balizarse convenientemente el vehículo y avisar de las inevitables invasiones del carril contrario.
- En las travesías y zonas de carácter urbano o semi-urbano, atravesadas a lo largo del trayecto, habrá que circular con extrema precaución dadas las limitaciones de calzada y posible presencia de peatones.

Por lo tanto, se somete a la consideración de la Administración correspondiente, al objeto de obtener el correspondiente permiso especial de circulación para realizar el transporte objeto del presente estudio.

2. Conclusión económica.

Una vez estudiadas las diferentes posibilidades del transporte, y a falta de la obtención de los permisos correspondientes, se aconseja tomar como ruta definitiva el itinerario

que parte de la localidad de Evry. Presenta menor número de kilómetros y las adecuaciones a realizar requieren de un menor presupuesto. Mientras que el itinerario que parte de Bray-Sur-Seine necesita una inversión de 5714,05€ para asegurar su viabilidad, el que parte de Evry requiere 3397€, lo cual significa una considerable diferencia de 2317,05€.

Hay que recordar que estos presupuestos indican únicamente adecuaciones de señales de tráfico, semáforos, farolas... Gastos como la compañía policial, coche piloto y demás, son comunes a los 2 itinerarios, pero al tener menor kilometraje el itinerario de Evry, estos gastos también serán menores en dicho caso.

Capítulo 10. Bibliografía.

- Apuntes de la asignatura Ingeniería del Transporte, 5º Ingeniería Industrial. Universidad Pública de Navarra. *José Sancho y Miguel A. Arizcuren.*
- Página web de Tetra Consulting & Engineering. www.tetrace.com
- Legislación Española. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Transporte por carretera e intermodalidad.
- Ministère de l'Équipement. Gobierno de Francia.
- Google imágenes.
- ¿Qué es un transporte especial? Sergetrans. *Técnicos de Sergetrans.*
- Estudios de viabilidad redactados por los técnicos de Tetra Consulting & Engineering. Archivo interno. *Pablo Ayechu Redín y Arturo Pérez Merayo.*
- Qué es el transporte. Artinaid. *Guillermo Estefani.*
- Apuntes de geografía humana. IES Extremadura. *Isaac Buzo Sánchez.*
- Guía Europea de Buenas Prácticas para Transportes Especiales por Carretera. Ecosmep. *Jacques Barrot.*
- AUTOCAD 2013. *Antonio Manuel Reyes Rodríguez.*
- Optimización del mantenimiento preventivo de un aerogenerador mediante el diseño de tareas de su fuerza de trabajo. Repositorio de la Universidad Pública de Navarra. *Jorge Gallego Pérez de Larraya.*

PARTE IV

Capítulo 11. Anexos.

1. Puntos fin de itinerario Itinerarios Le Havre – Jarcy-Varennnes.

- Itinerario 1

49° 24' 44,11'' N

00° 41' 14,05'' E

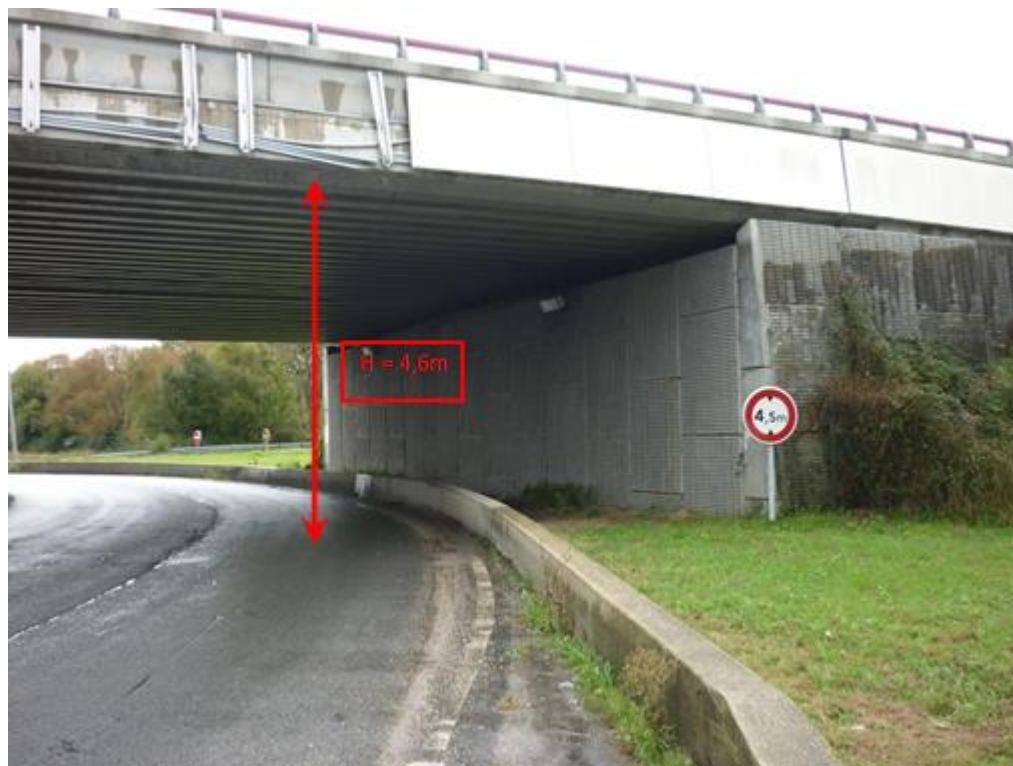


Foto 1. Paso inferior.

- Itinerario 2

49° 24' 41,45'' N
00° 15' 33,78'' E



Foto 2. Paso inferior.

- Itinerario 3

49° 01' 59,63'' N
01° 06' 28,42'' E



Foto 3. Paso inferior

- Itinerario 4

49° 00' 54,86'' N
01° 11' 28,31'' E



Foto 4. Paso inferior.

- Itinerario 5

48° 54' 32,81'' N
01° 16' 21,46'' E



Foto 5. Calzada inviable. Prohibido vehículos pesados.

- Itinerario 6

49° 01' 02,40'' N
01° 08' 35,82'' E

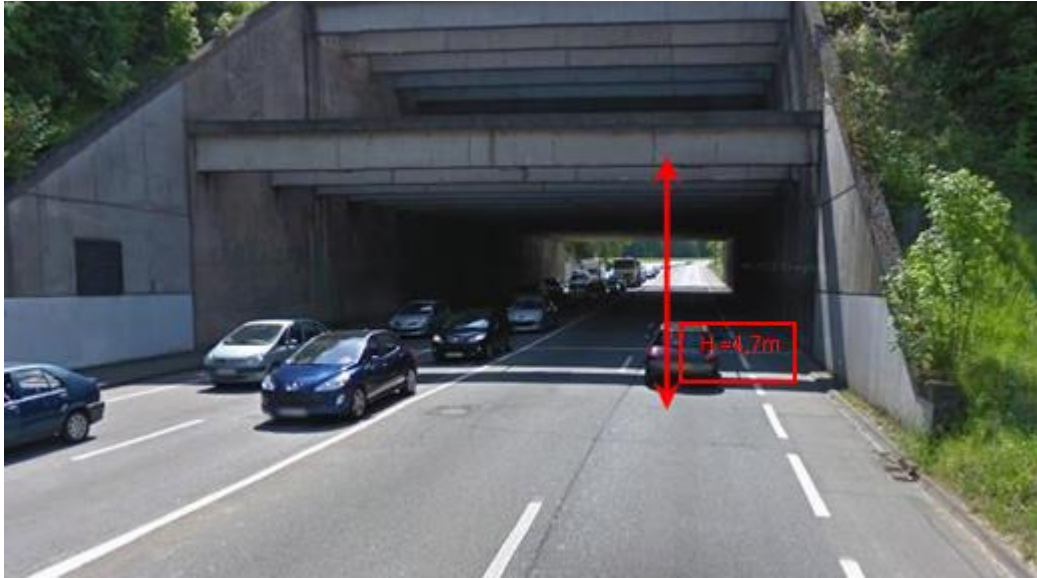


Foto 6. Paso inferior.

- Itinerario 7

48° 55' 42,72'' N
01° 08' 51,07'' E



Foto 7. Calzada inviable.

- Itinerario 8

48° 50' 06,32'' N

01° 10' 59,37'' E



Foto 8. Paso inferior.

- Itinerario 9

48° 47' 45,76'' N

01° 35' 58,59'' E



Foto 9. Paso inferior.

- Itinerario 10

48° 47' 45,76'' N
01° 35' 58,59'' E



Foto 10. Calzada inviable.

2. Descripción de los puntos críticos Evry – Jarcy-Varennnes.

Curvas de enlace de Rue des Paveurs con Chemin de Halage.

48° 37' 48,09'' N

02° 27' 36,05'' E

0 KM



Enlace del Chemin de Halage con la vía D93.

48° 38' 04,51'' N

02° 27' 17,82'' E

1 KM



Glorieta de enlace entre la vía D93 y la vía D448.

48° 38' 18,25'' N

02° 27' 34,29'' E

2 KM



Glorieta en la vía D448.

48° 37' 37,34'' N

02° 28' 23,27'' E

4 KM



Glorieta en la vía D448 con destino N104.

48° 37' 30,14'' N

02° 28' 31,82'' E

4 KM



Curva de enlace entre la vía D448 y la vía N104.

48° 37' 30,14'' N

02° 28' 31,82'' E

4 KM



El enlace se analizará en el punto A.3.6.

Glorieta en la vía D33.

48° 38' 13,77'' N

02° 30' 03,49'' E

8 KM



Glorieta en la vía D33 a la altura de Quincy-Sous-Senart.

48° 40' 41,28'' N

02° 31' 37,97'' E

15 KM



Glorieta de enlace entre la vía D33 y la vía D94 entre las localidades de Quincy-Sous-Senart y de Boussy-Saint-Antoine.

48° 40' 59,83'' N
02° 31' 56,64'' E
16 KM



Glorieta en la vía D94.

48° 41' 27,07'' N

02° 31' 31,70'' E

17 KM

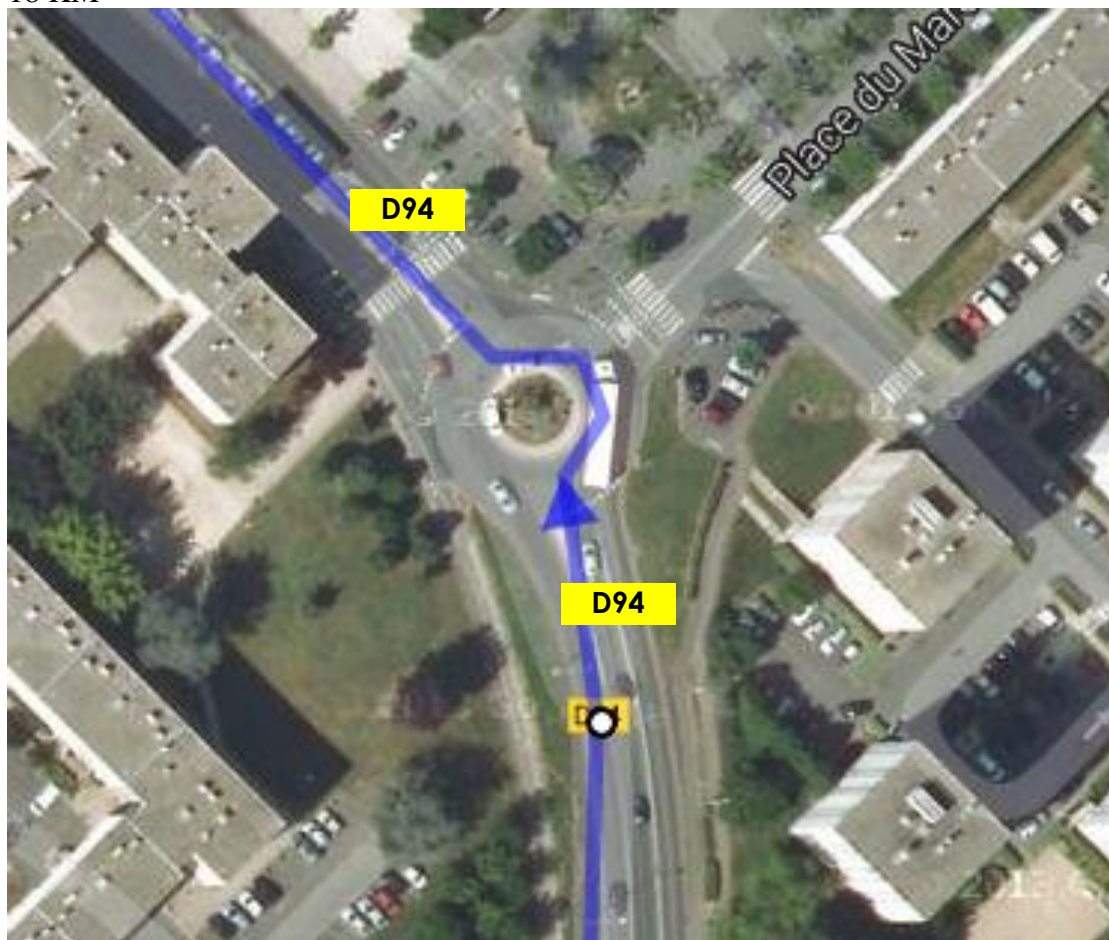


Glorieta en la vía D94 entre las localidades de Boussy-Saint-Antonie y Epinay-Sous-Senart.

48° 41' 45,78'' N

02° 31' 31,73'' E

18 KM

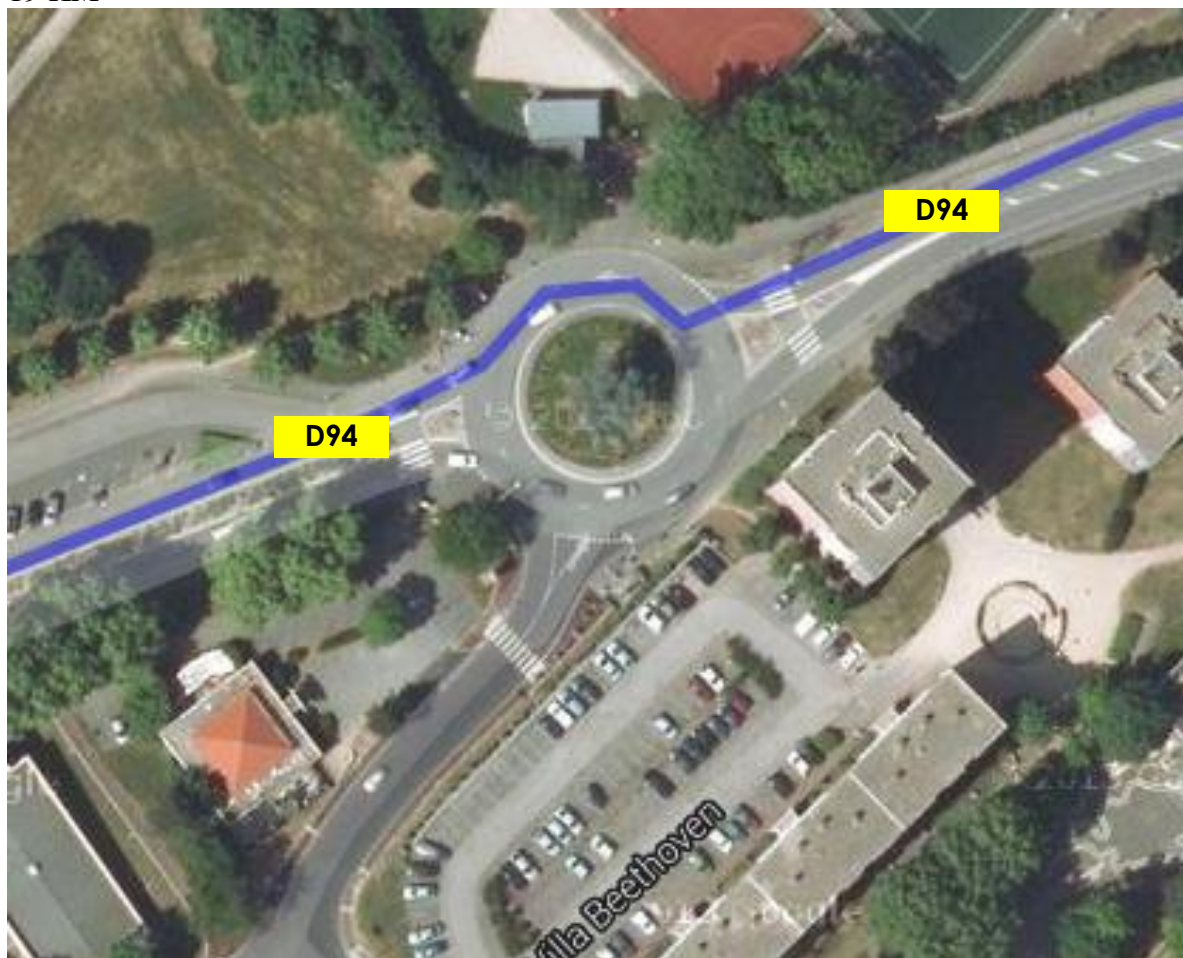


Glorieta en la vía D94 en la localidad de Epinay-Sous-Senart.

48° 41' 51,42'' N

02° 31' 09,67'' E

19 KM

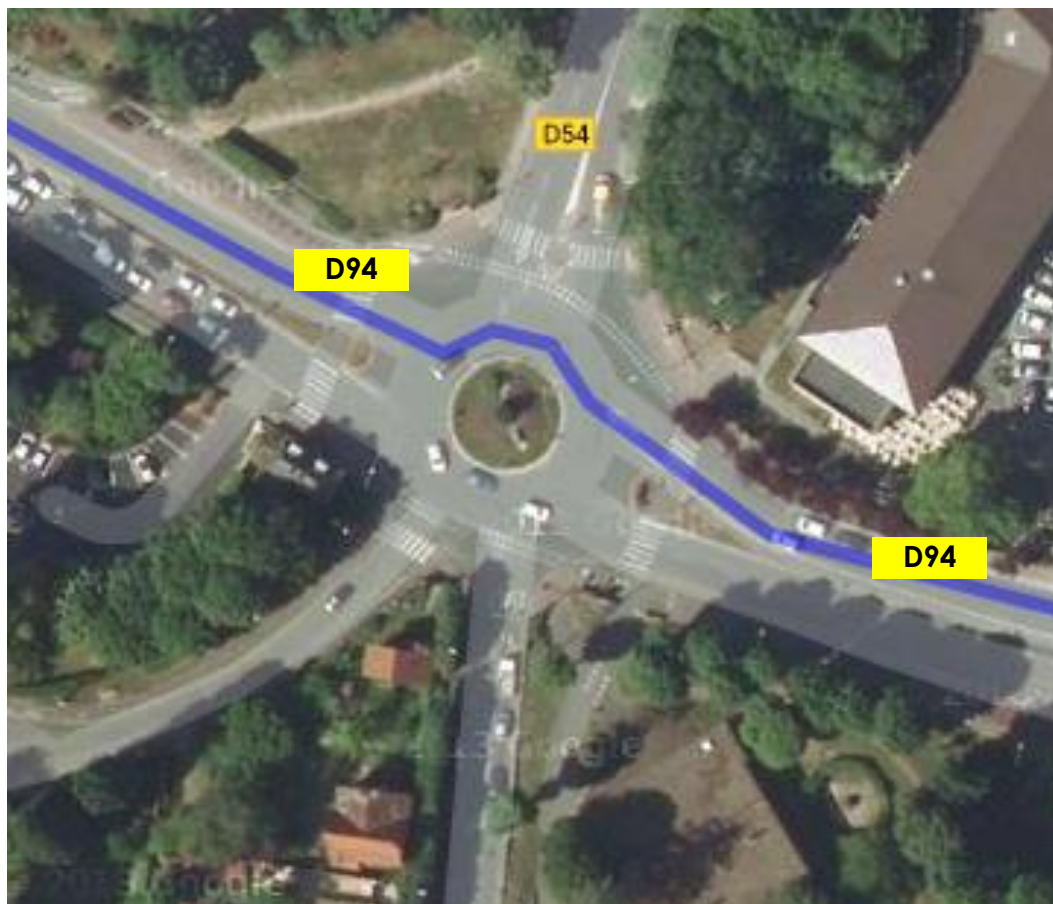


Glorieta en la vía D94 entre las localidades de Epinay-Sous-Senart y Brunoy.

48° 41' 41,10'' N

02° 30' 08,48'' E

20 KM



Glorieta en la vía D94 entre las localidades de Epinay-Sous-Senart y Brunoy.

48° 41' 47,30'' N

02° 29' 54,23'' E

20 KM



Glorieta en la vía D94 a la altura de la localidad de Yerres.

48° 42' 24,84'' N

02° 29' 46,41'' E

21 KM



Glorieta en la vía D94 a la altura de la localidad de Yerres.

48° 42' 26,58'' N

02° 29' 54,15'' E

21 KM



Glorieta en la vía D94 a la altura de la localidad de Yerres.

48° 43' 23,45'' N

02° 29' 58,78'' E

23 KM



Glorieta de enlace entre la vía D94 y la vía D941.

48° 43' 47,25'' N

02° 29' 58,19'' E

24 KM



Curva de enlace entre la vía D260 y la vía N19.

48° 43' 47,25'' N

02° 31' 13,22'' E

26 KM



Curva de enlace entre la vía N19 y la vía D253.

48° 43' 11,40'' N

02° 33' 58,32'' E

27 KM



Curva en la vía D253.

48° 42' 09,60'' N

02° 32' 42,18'' E

28 KM



Glorieta en la vía D253.

48° 41' 34,95'' N

02° 33' 28,25'' E

29 KM



Cruce de enlace entre la vía D253 y Route du Tremblay.

48° 41' 10,08'' N

02° 33' 32,48'' E

30 KM



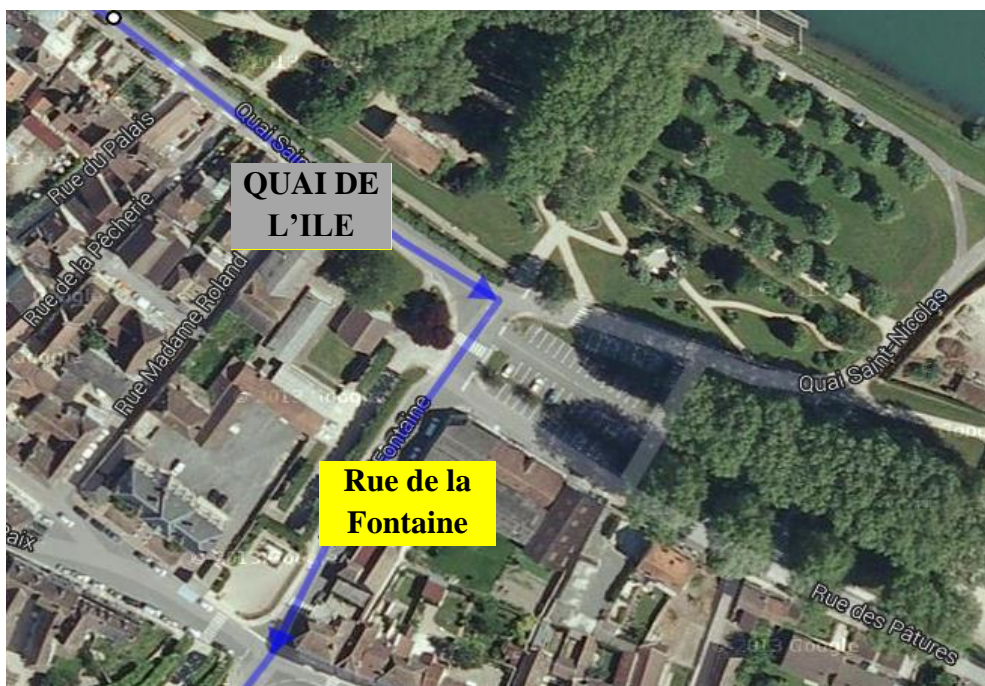
3. Descripción puntos críticos Bray-Sur-Seine – Jarcy-Varennes.

Curva de enlace de las vías Quai Saint Nicolas y Rue de la Fontaine.

48° 25' 01,99'' N

03° 14' 26,88'' E

0 KM

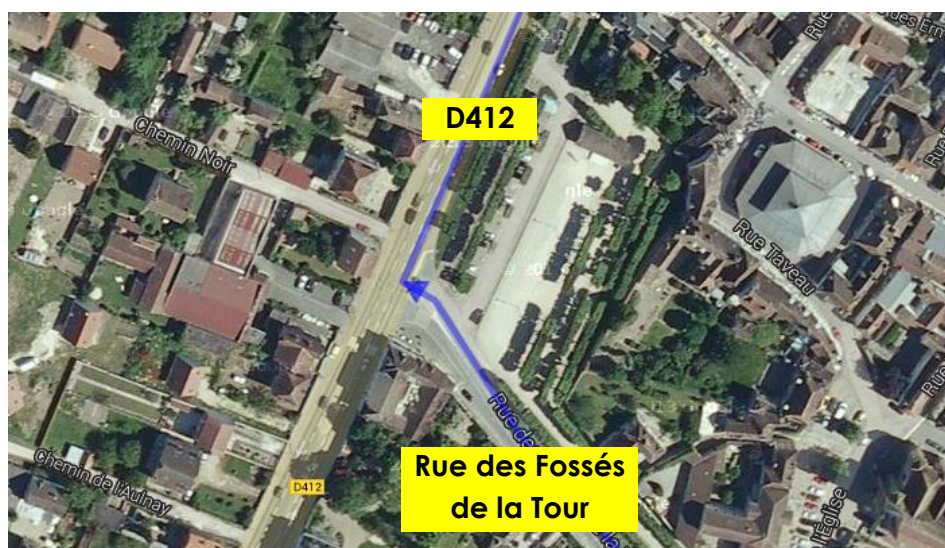


Enlace Rue des Fossés de la Tour con la vía D412.

48° 24' 57,51'' N

03° 14' 04,99'' E

1 KM



Enlace de la vía D412 con la vía D213.

48° 25' 14,94'' N

03° 14' 12,75'' E

2 KM



Enlace de la vía D213 con la vía D403.

48° 28' 20,17'' N

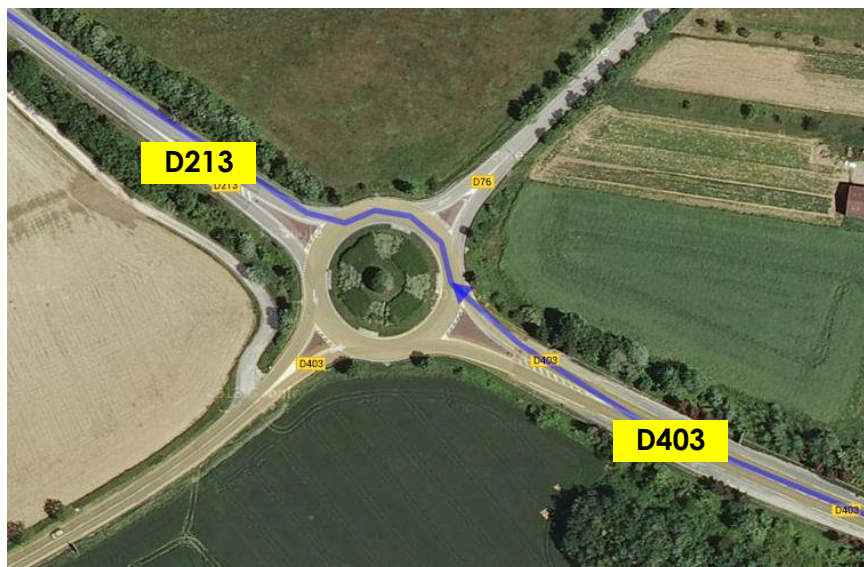
03° 08' 08,31'' E

11 KM



Enlace de la vía D403 con la vía D213.

48° 28' 59,92'' N
03° 06' 21,69'' E
12 KM



Enlace de la vía D213 con la vía D201.

48° 28' 59,92'' N
03° 06' 21,69'' E
23 KM



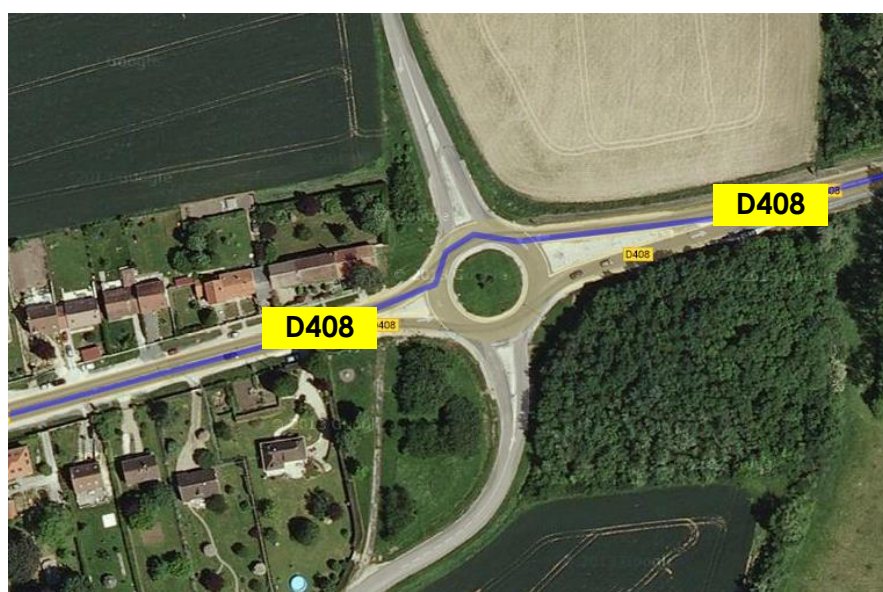
Enlace de la vía D201 con la vía D408.

48° 33' 23,31'' N
02° 59' 47,57'' E
32 KM



Glorieta en la vía D408.

48° 33' 00,35'' N
02° 54' 28,07'' E
35 KM

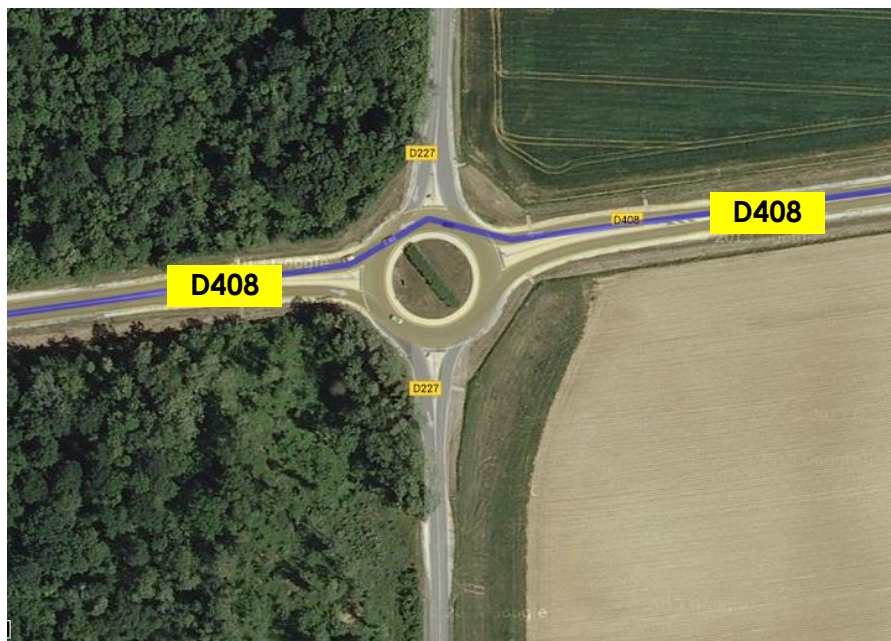


Glorieta en la vía D408.

48° 32' 52,70'' N

02° 52' 35,42'' E

41 KM

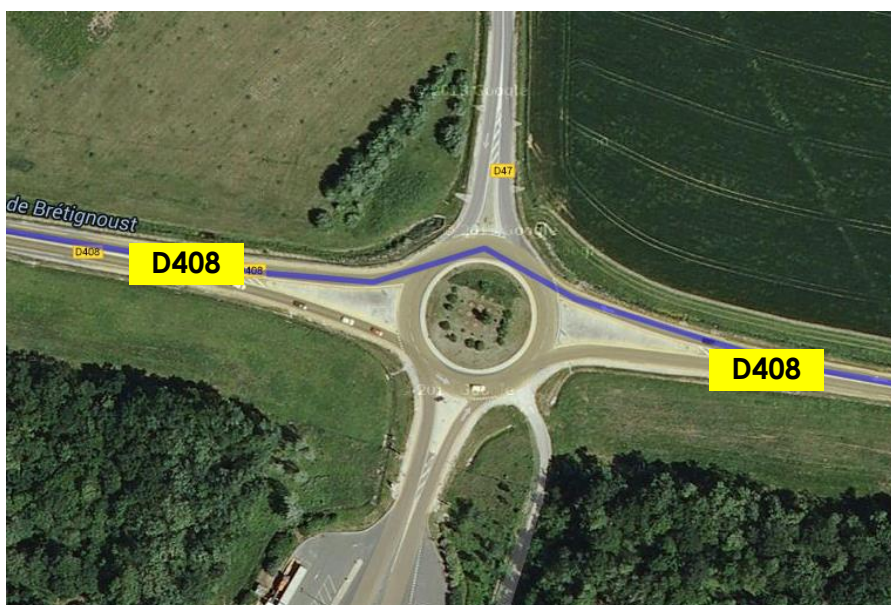


Glorieta en la vía D408.

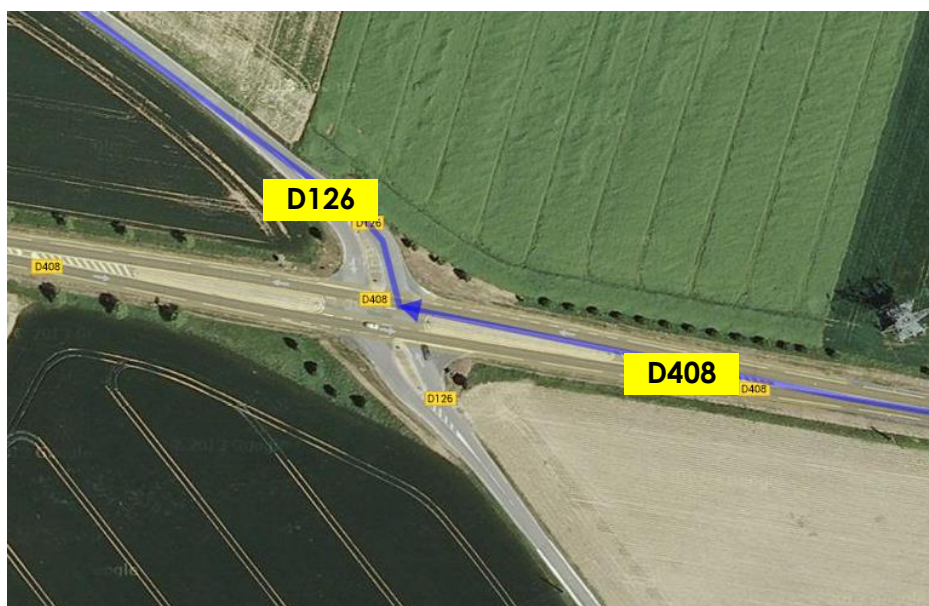
48° 32' 37,43'' N

02° 47' 54'' E

46 KM

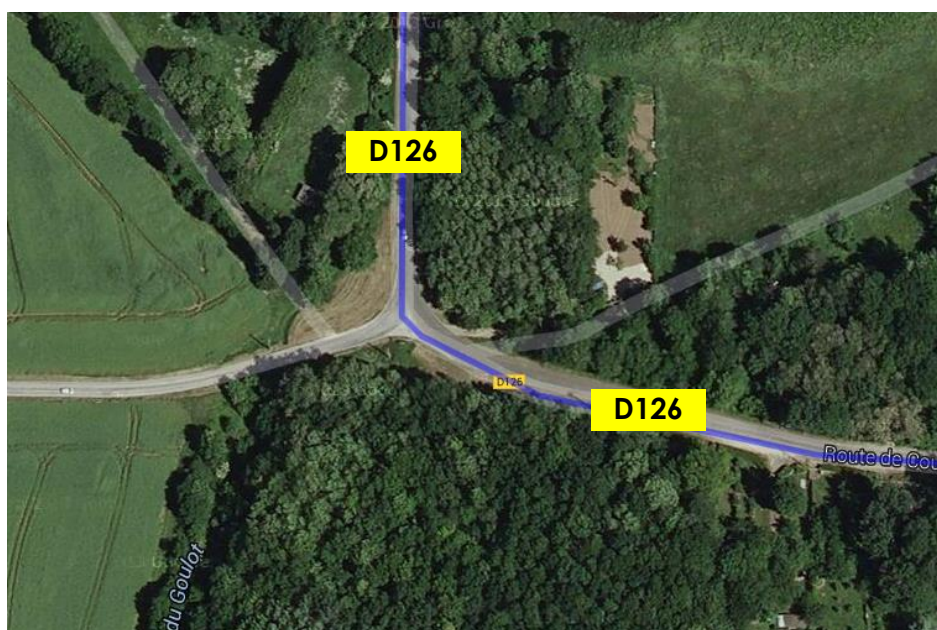


Cruce de la vía D408 con la vía D126.
 48° 32' 50,67'' N
 02° 45' 56,12'' E
 49 KM



Curva en la vía D126.

48° 33' 27,86'' N
 02° 44' 27,65'' E
 51 KM



Rotonda en la vía D126.

48° 33' 47,25'' N

02° 44' 19,51'' E

52 KM

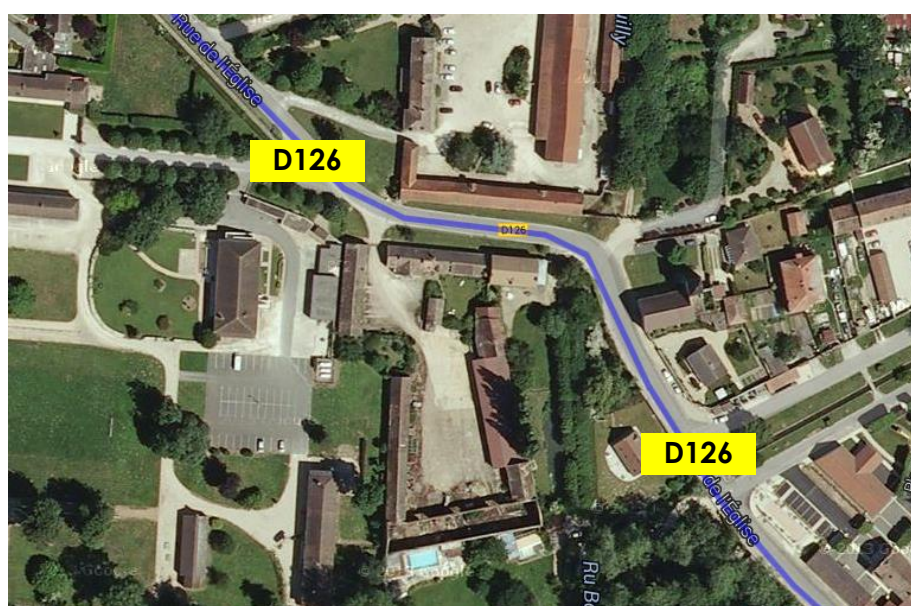


Curva en la vía D126.

48° 34' 56,75'' N

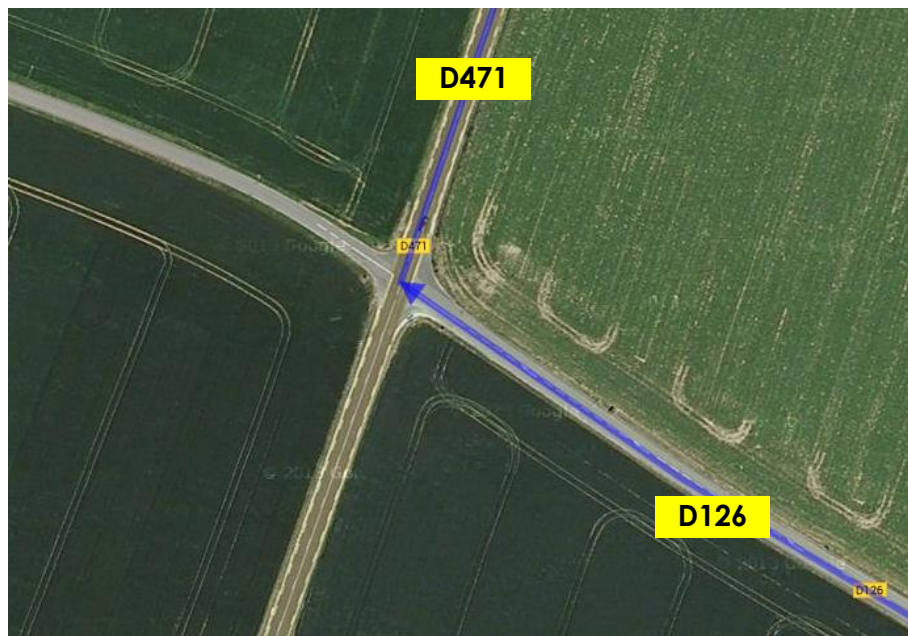
02° 42' 28,17'' E

54 KM



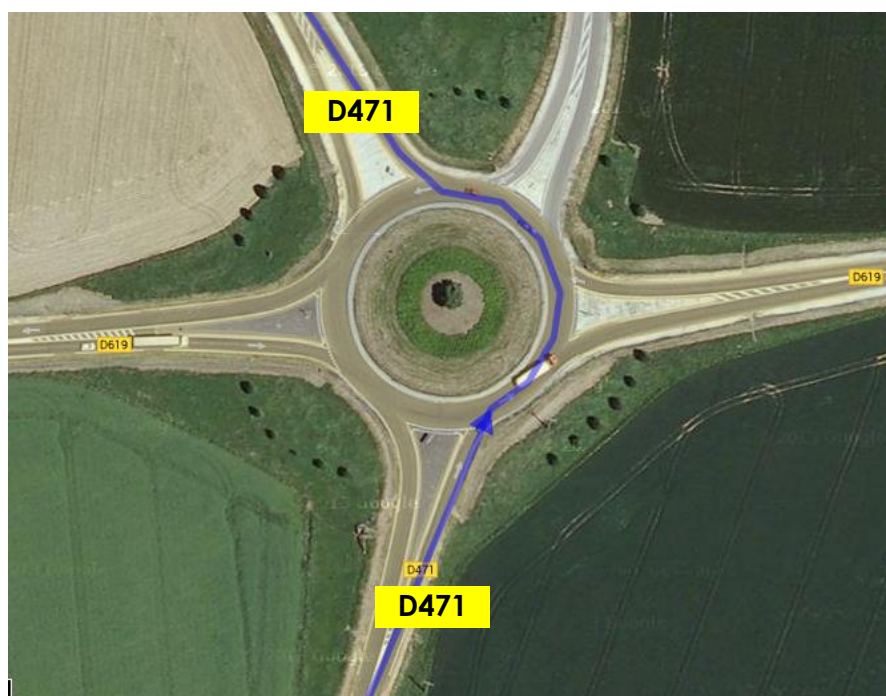
Cruce de la vía D126 con la vía D471.

48° 35' 28,77'' N
02° 41' 20,17'' E
56 KM



Glorieta en la vía D471.

48° 37' 57,62'' N
02° 41' 57,50'' E
60 KM

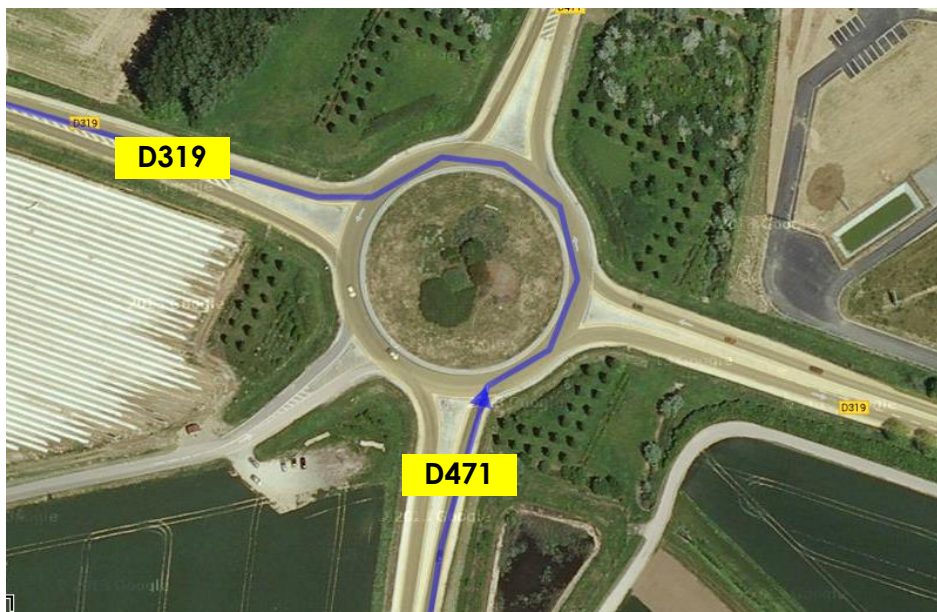


Glorieta de enlace entre la vía D471 y la vía D319.

48° 40' 23,57'' N

02° 40' 57,05'' E

64 KM



Glorieta en la vía D319.

48° 41' 01,11'' N

02° 38' 08,33'' E

67 KM

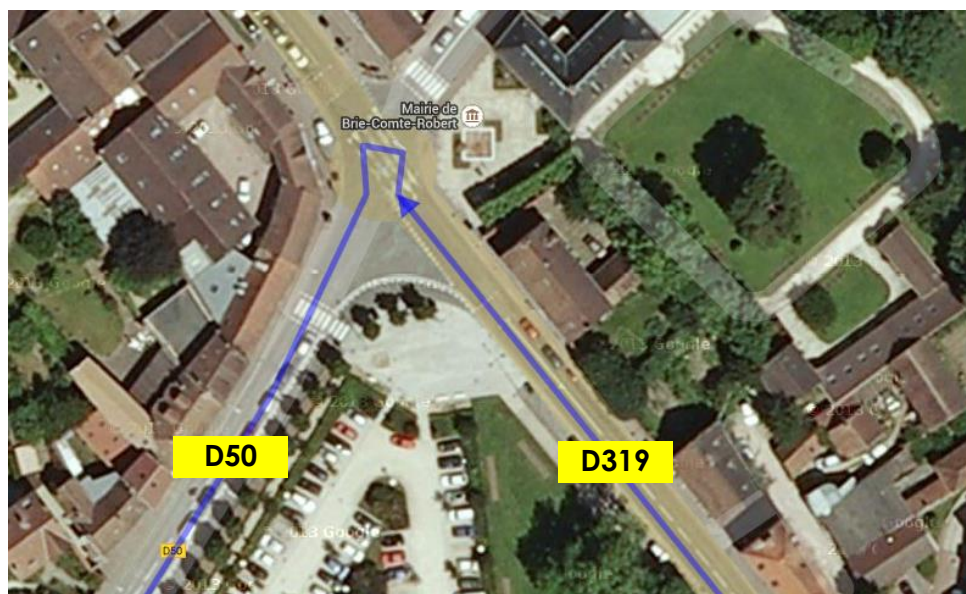


Cruce entre la vía D319 y D50.

48° 41' 39,68'' N

02° 36' 36,64'' E

68 KM

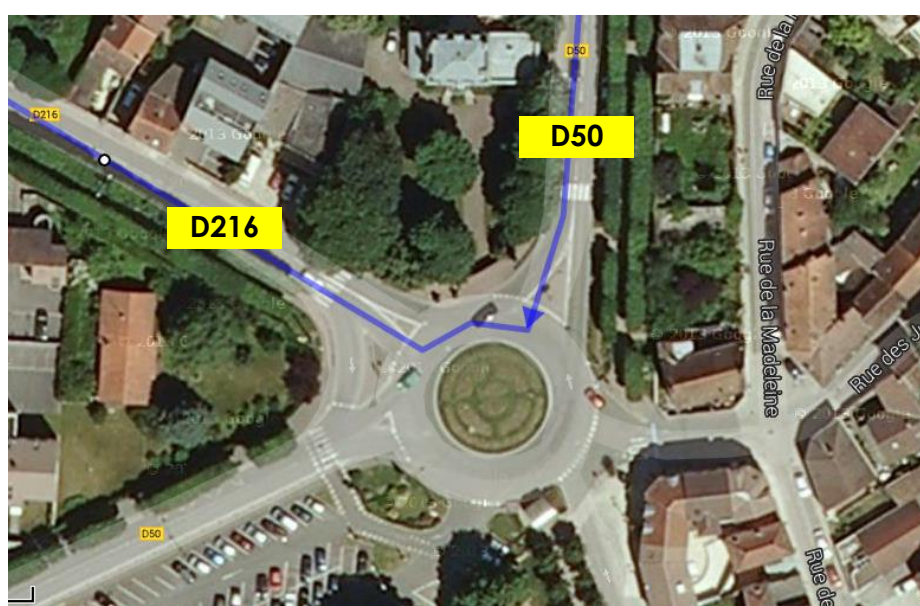


Glorieta de enlace entre la vía D50 y la vía D216.

48° 41' 28,11'' N

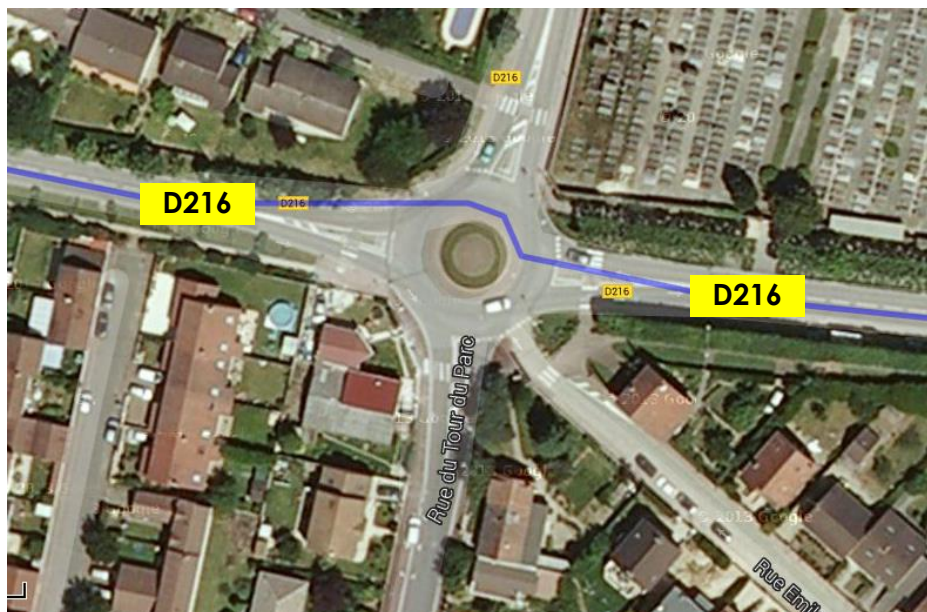
02° 36' 25,46'' E

68 KM



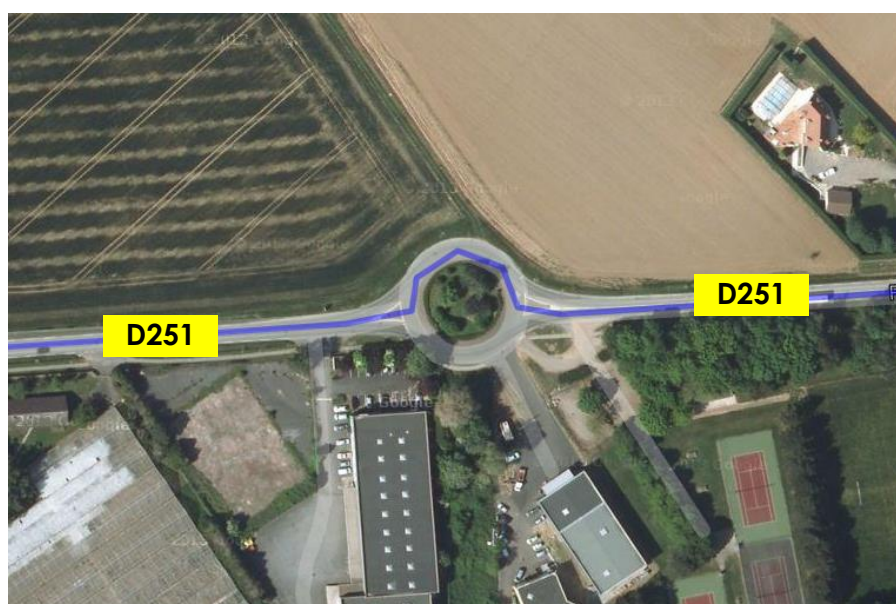
Glorieta en la vía D216.

48° 41' 31,57'' N
02° 36' 04,23'' E
68 KM



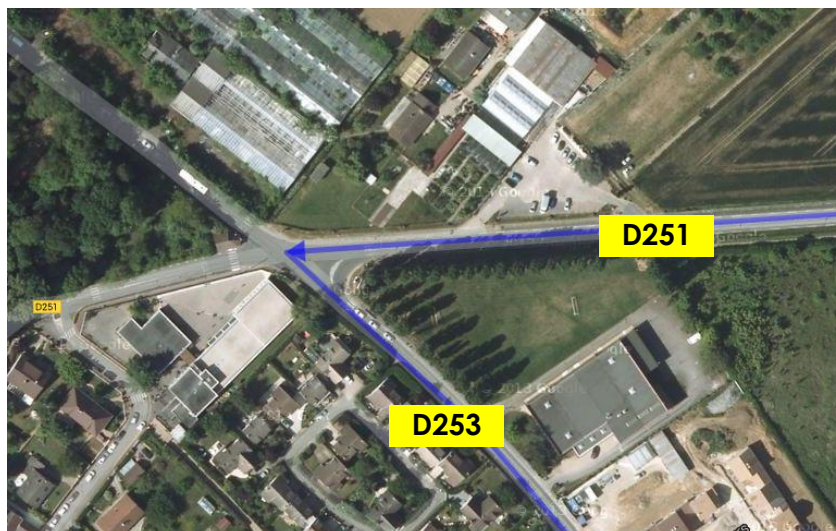
Glorieta en la vía D251.

48° 41' 47,50'' N
02° 33' 36,70'' E
70 KM



Cruce de la vía D251 con la vía D253.

48° 41' 46,35'' N
02° 33' 15,21'' E
72 KM



Glorieta en la vía D253.

48° 41' 34,95'' N
02° 33' 28,25'' E
73 KM

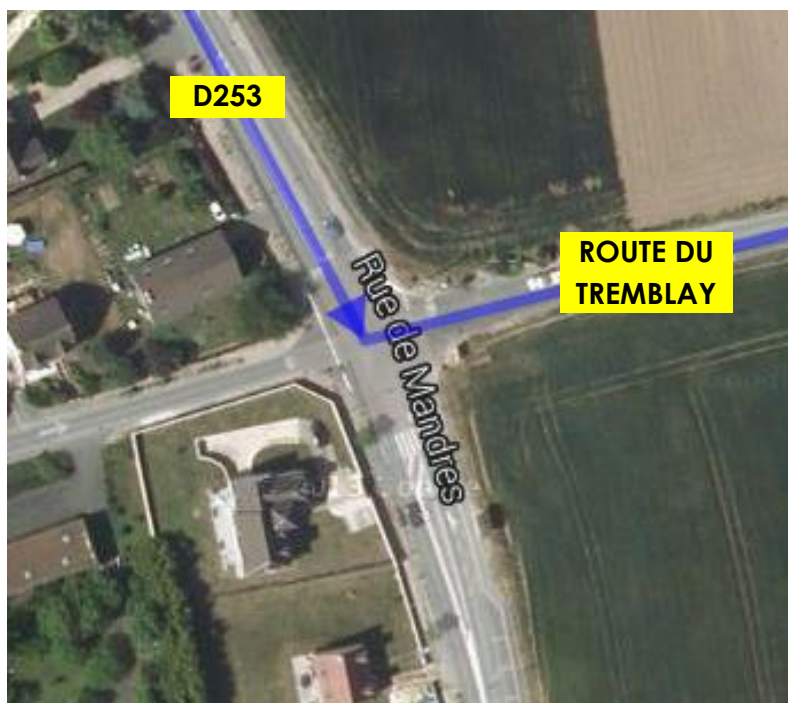


A.2.25 Cruce de enlace entre la vía D253 y Route du Tremblay.

48° 41' 10,08'' N

02° 33' 32,48'' E

74 KM



4. Análisis de los puntos críticos Evry – Jarcy-Varennnes.

Curvas de enlace de Rue des Paveurs con Chemin de Halage.

48° 37' 48,09'' N

02° 27' 36,05'' E

0 KM



Foto 1. Ruta en azul. Sin actuaciones.



Foto 2. Ruta en azul. Se deben podar varios árboles, señalados en la imagen, para permitir el paso.

Enlace del Chemin de Halage con la vía D93.

48° 38' 04,51'' N

02° 27' 17,82'' E

1 KM



Foto 3. Ruta en azul. Se debe hacer desmontable la señal indicada.

Glorieta de enlace entre la vía D93 y la vía D448.

48° 38' 18,25'' N

02° 27' 34,29'' E

2 KM

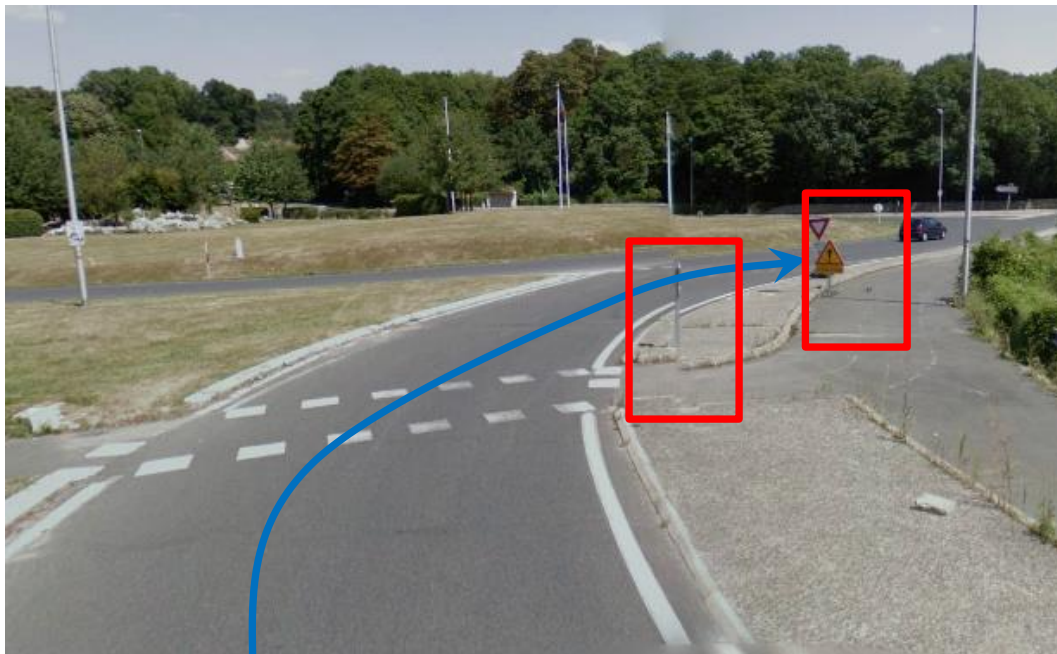


Foto 4. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables las señales indicadas.

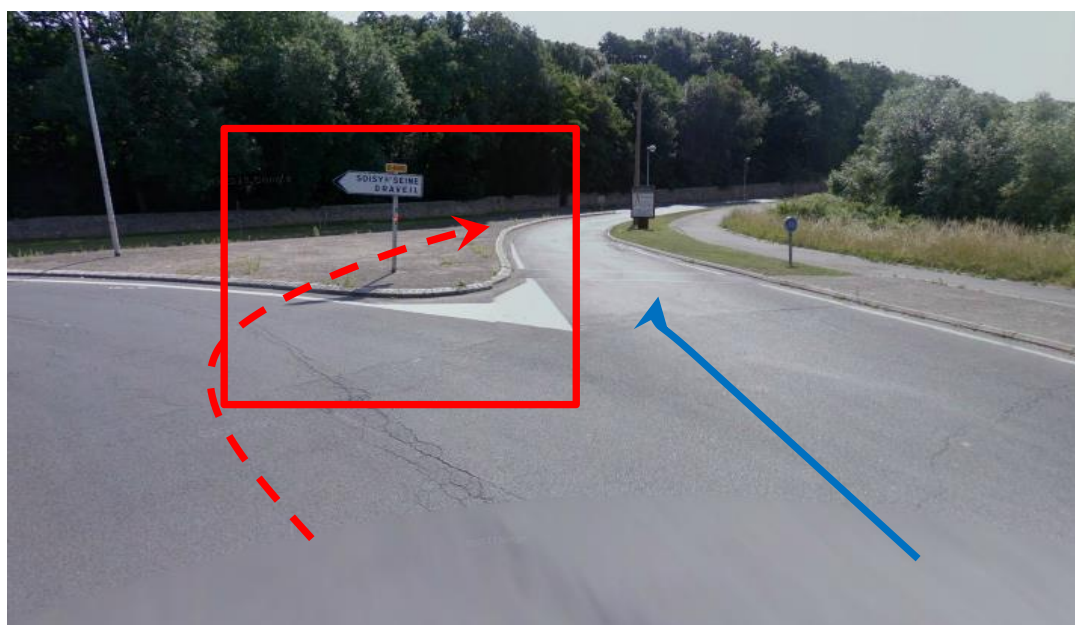


Foto 5. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo. Se debe hacer desmontable la señal indicada.

Glorieta en la vía D448.

48° 37' 37,34'' N

02° 28' 23,27'' E

4 KM



Foto 6. Ruta en azul. Se debe hacer desmontable la señal indicada.

Glorieta en la vía D448 con destino N104.

48° 37' 30,14'' N

02° 28' 31,82'' E

4 KM

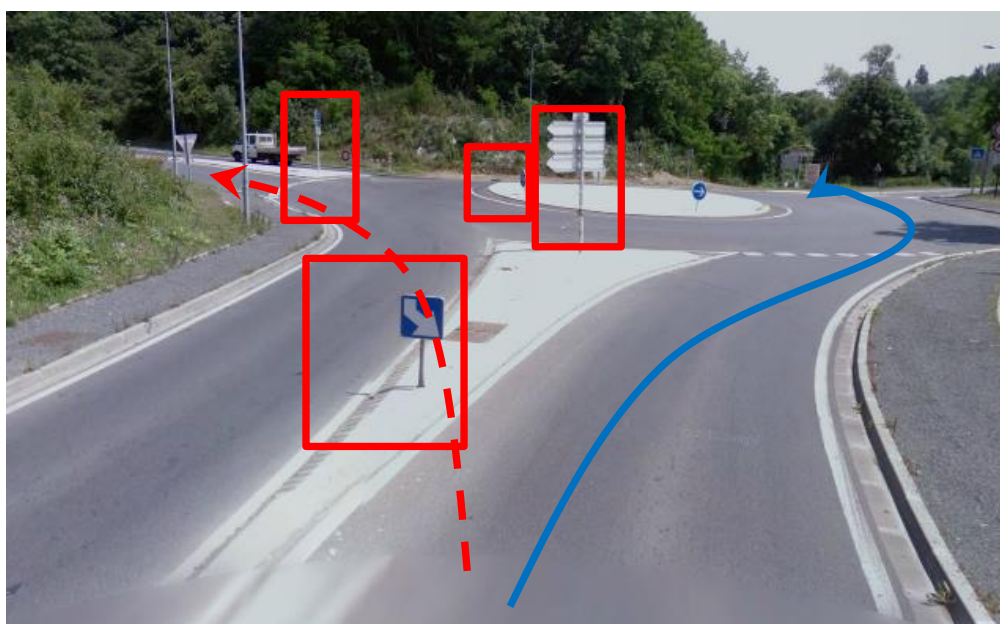


Foto 7. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo. Se deben hacer desmontables las señales indicadas.

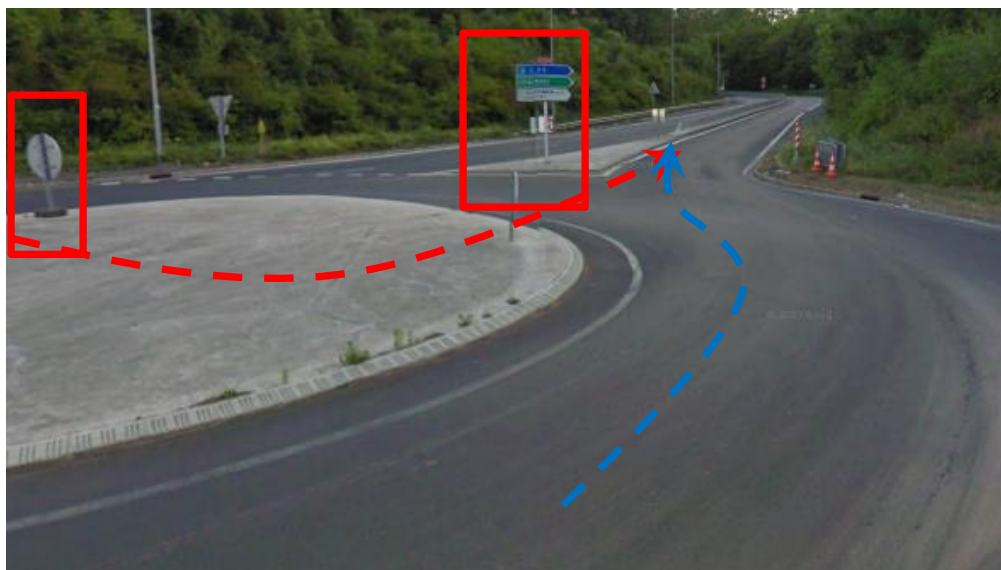


Foto 8. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo. Se deben hacer desmontables las señales indicadas.

Curva de enlace entre la vía D448 y la vía N104.

48° 37' 30,14'' N

02° 28' 31,82'' E

4 KM

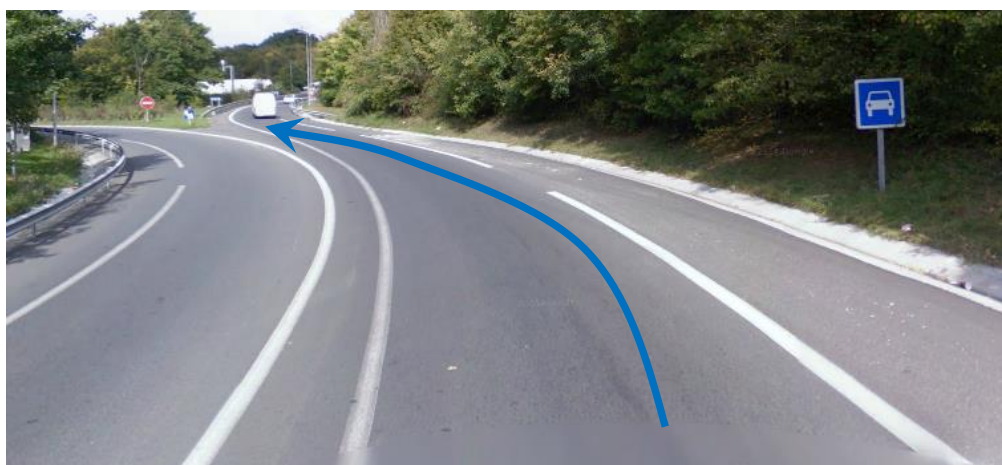


Foto 9. Ruta en azul.

Salida N104 hacia D33.

48° 37' 52,41'' N

02° 29' 47,69'' E

6 KM



Foto 10. Ruta en azul.



Foto 11. Ruta en azul.



Foto 12. Ruta en azul. Hacer desmontable la señal indicada.

Glorieta en la vía D33.

48° 38' 13,77'' N

02° 30' 03,49'' E

8 KM



Foto 13. Ruta en azul. Hacer desmontable la señal indicada.

Glorieta en la vía D33 a la altura de Quincy-Sous-Senart.

48° 40' 41,28'' N

02° 31' 37,97'' E

15 KM



Foto 14. Ruta en azul. Hacer desmontable la señal indicada.



Foto 15. Ruta en azul. Hacer desmontable la señal indicada.

Glorieta de enlace entre la vía D33 y la vía D94 entre las localidades de Quincy-Sous-Senart y de Boussy-Saint-Antoine.

48° 40' 59,83'' N
02° 31' 56,64'' E
16 KM

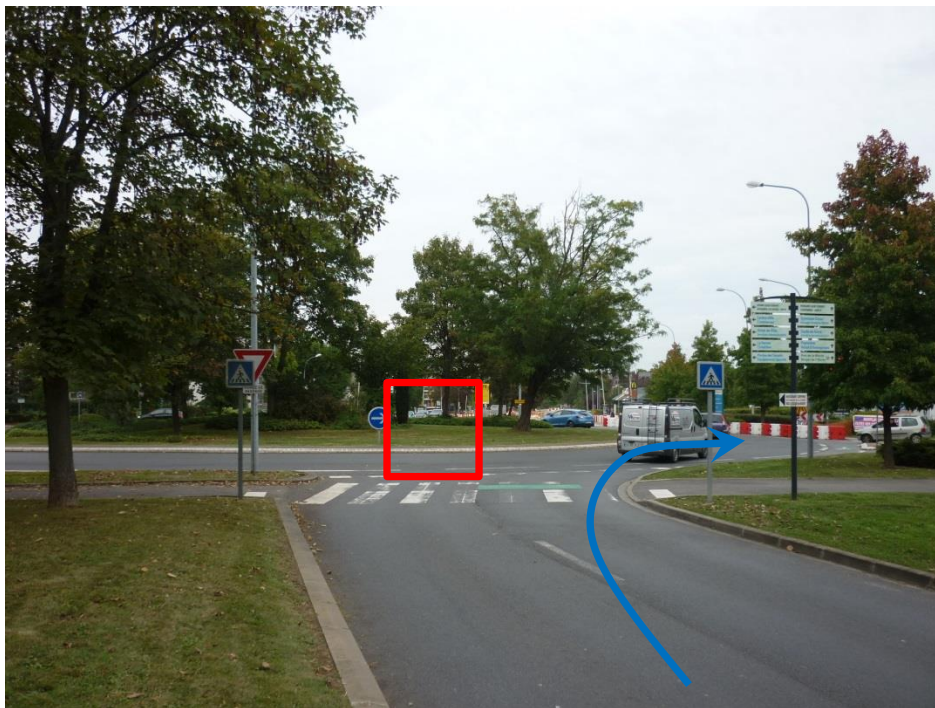


Foto 16. Ruta en azul. Hacer desmontable la señal indicada.



Foto 17. Ruta en azul. Hacer desmontables las señales indicadas.

Glorieta en la vía D94.

48° 41' 27,07'' N
02° 31' 31,70'' E
17 KM



Foto 18. Ruta en azul. Hacer desmontable la señal indicada.

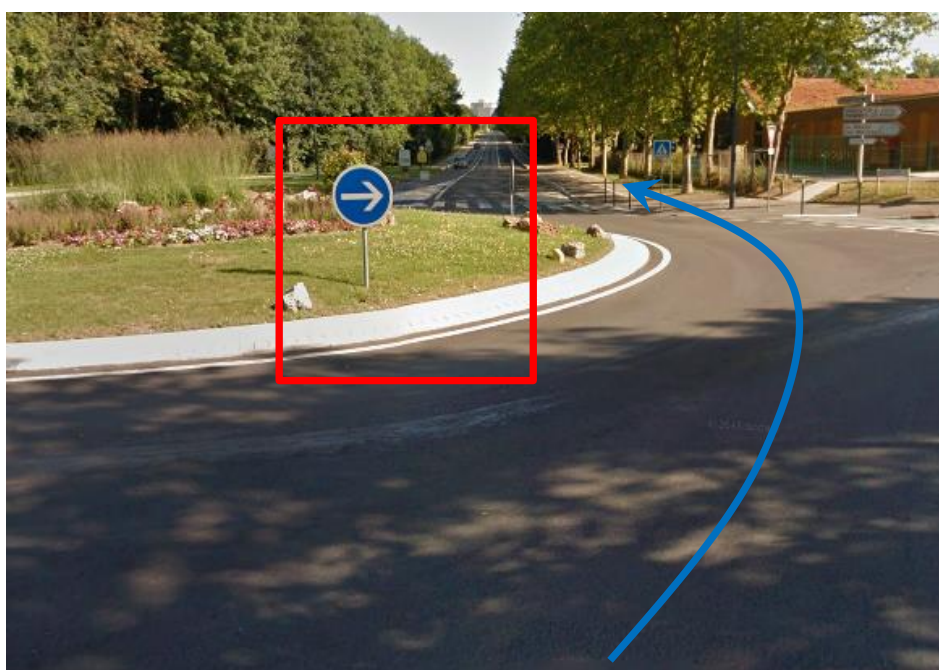


Foto 19. Ruta en azul. Hacer desmontables las señales indicadas.

Glorieta en la vía D94 entre las localidades de Boussy-Saint-Antonie y Epinay-Sous-Senart.

48° 41' 45,78'' N
02° 31' 31,73'' E
18 KM



Foto 20. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo.



Foto 21. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo. Hacer desmontables las señales indicadas.

Glorieta en la vía D94 en la localidad de Epinay-Sous-Senart.

48° 41' 51,42'' N

02° 31' 09,67'' E

19 KM



Foto 22. Ruta en azul. Hacer desmontables la señal y la farola indicadas.

Glorieta en la vía D94 entre las localidades de Epinay-Sous-Senart y Brunoy.

48° 41' 41,10'' N

02° 30' 08,48'' E

20 KM



Foto 23. Ruta en azul. Hacer desmontable la señal indicada.



Foto 24. Ruta en azul. Hacer desmontable la señal indicada.

Glorieta en la vía D94 entre las localidades de Epinay-Sous-Senart y Brunoy.

48° 41' 47,30'' N

02° 29' 54,23'' E

20 KM



Foto 25. Ruta en azul.

Glorieta en la vía D94 a la altura de la localidad de Yerres.

48° 42' 24,84'' N
02° 29' 46,41'' E
21 KM

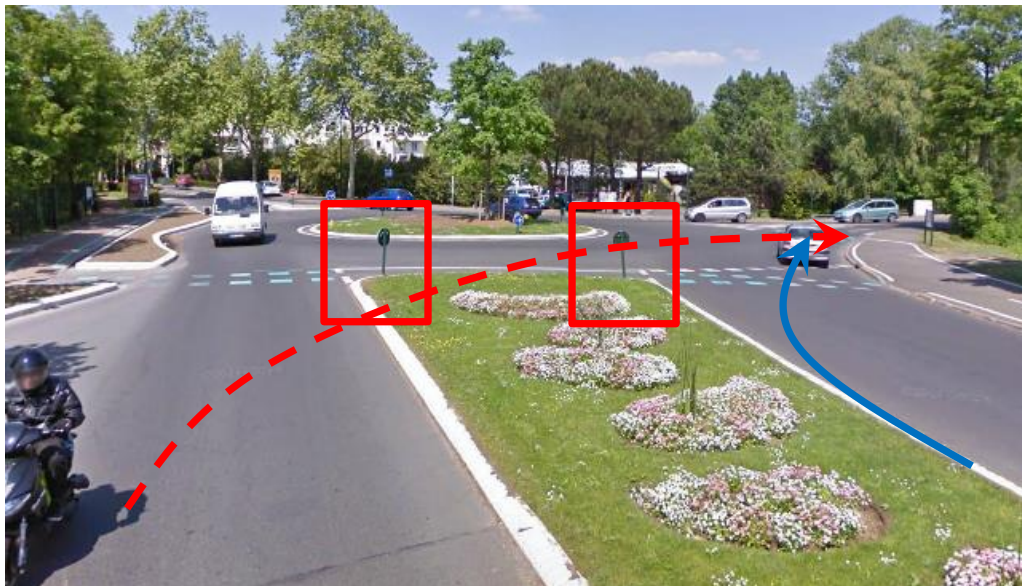


Foto 26. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo. Hacer desmontables las señales indicadas.

Glorieta en la vía D94 a la altura de la localidad de Yerres.

48° 42' 26,58'' N
02° 29' 54,15'' E
21 KM



Foto 27. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo.

Glorieta en la vía D94 a la altura de la localidad de Yerres.

48° 43' 23,45'' N
02° 29' 58,78'' E
23 KM

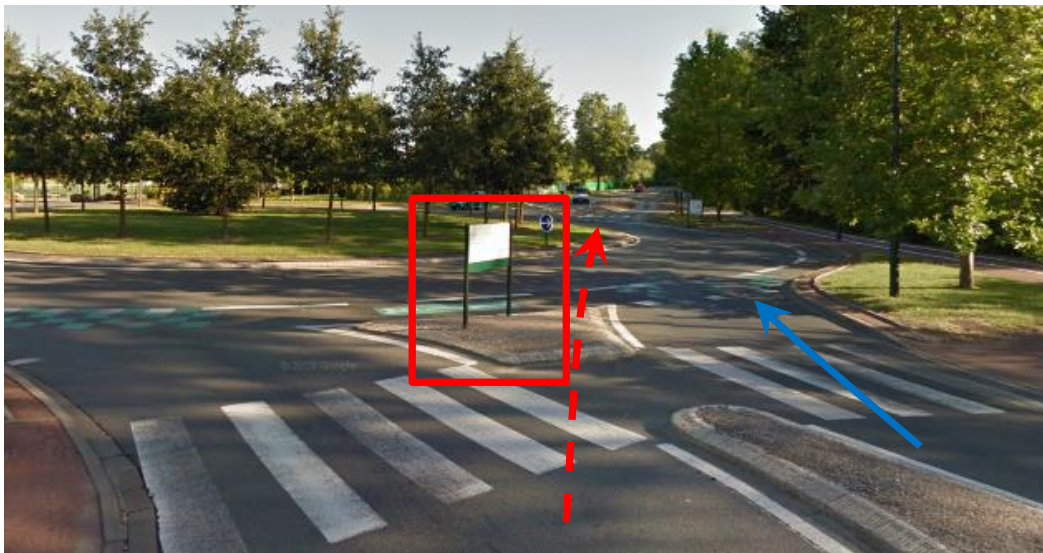


Foto 28. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo. Hacer desmontable la señal indicada.

Glorieta de enlace entre la vía D94 y la vía D941.

48° 43' 47,25'' N
02° 29' 58,19'' E
24 KM

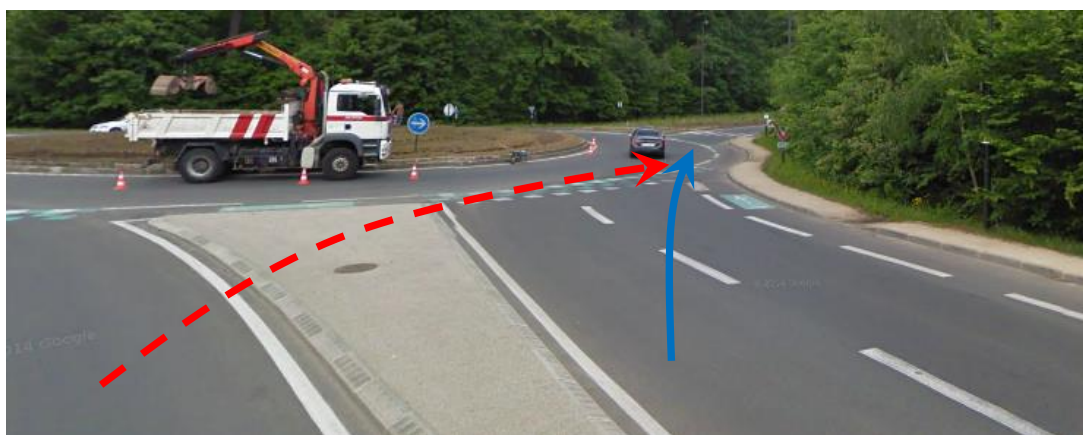


Foto 29. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo.

Curva de enlace entre la vía D260 y la vía N19.

48° 43' 47,25'' N

02° 31' 13,22'' E

26 KM

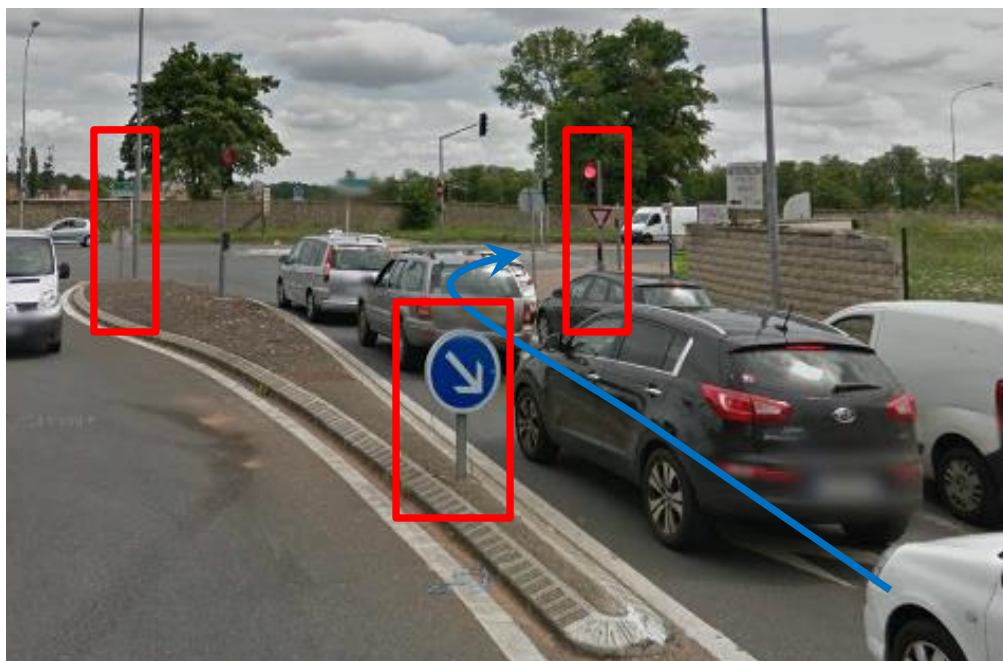


Foto 30. Ruta en azul. Hacer desmontables los elementos indicados.

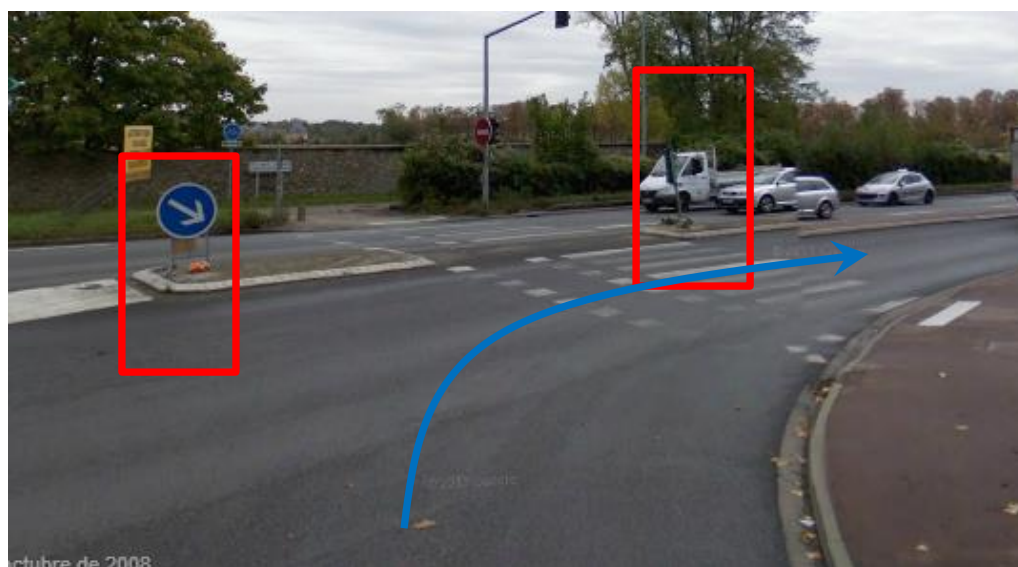


Foto 31. Ruta en azul. Hacer desmontables los elementos indicados.

Cruce de enlace de la vía N19 con la vía D253 a la altura de Villecresnes.
48° 43' 39,10'' N
02° 31' 51,07'' E
27 KM

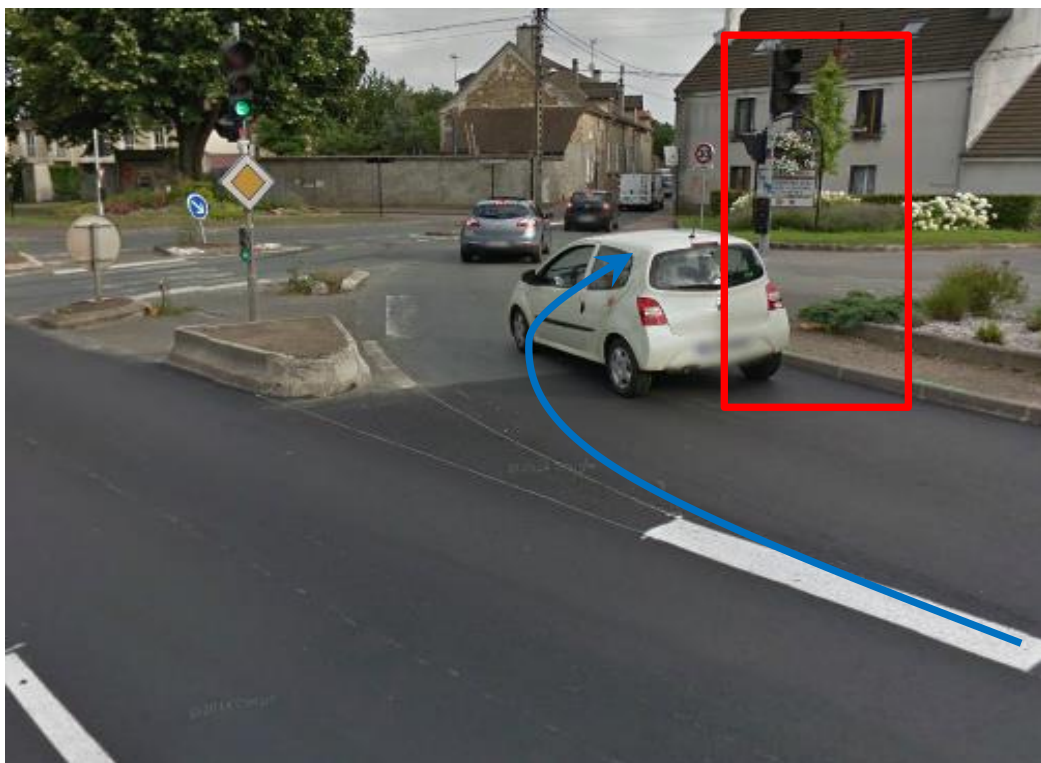


Foto 32. Ruta en azul. Hacer desmontable el elemento indicado.

Curva en la vía D253.

48° 43' 12,80'' N

02° 31' 58,61'' E

28 KM



Foto 33. Ruta en azul. Hacer desmontable el elemento indicado.

Glorieta en la vía D253.

48° 41' 34,95'' N

02° 33' 28,25'' E

31 KM



Foto 34. Ruta en azul.

Cruce de enlace entre la vía D253 y Route du Tremblay.

48° 41' 10,08'' N

02° 33' 32,48'' E

32 KM



Foto 35. Ruta en azul. Hacer desmontables los elementos indicados.

5. Análisis de los puntos críticos Bray-Sur-Seine – Jarcy-Varennes.

Curva de enlace de las vías Quai Saint Nicolas y Rue de la Fontaine.

48° 25' 01,99'' N

03° 14' 26,88'' E

0 KM

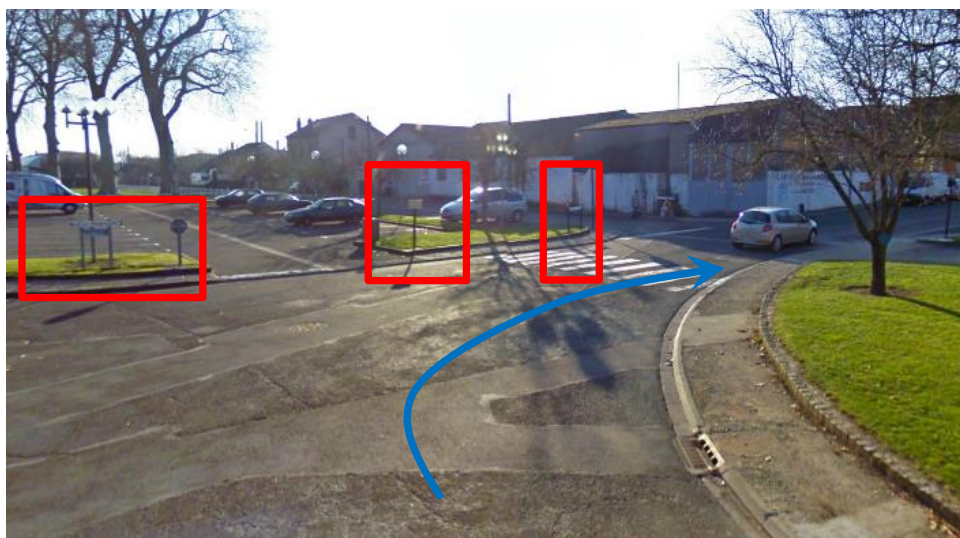


Foto 1. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

Enlace Rue des Fossés de la Tour con la vía D412.

48° 24' 57,51'' N

03° 14' 04,99'' E

1 KM

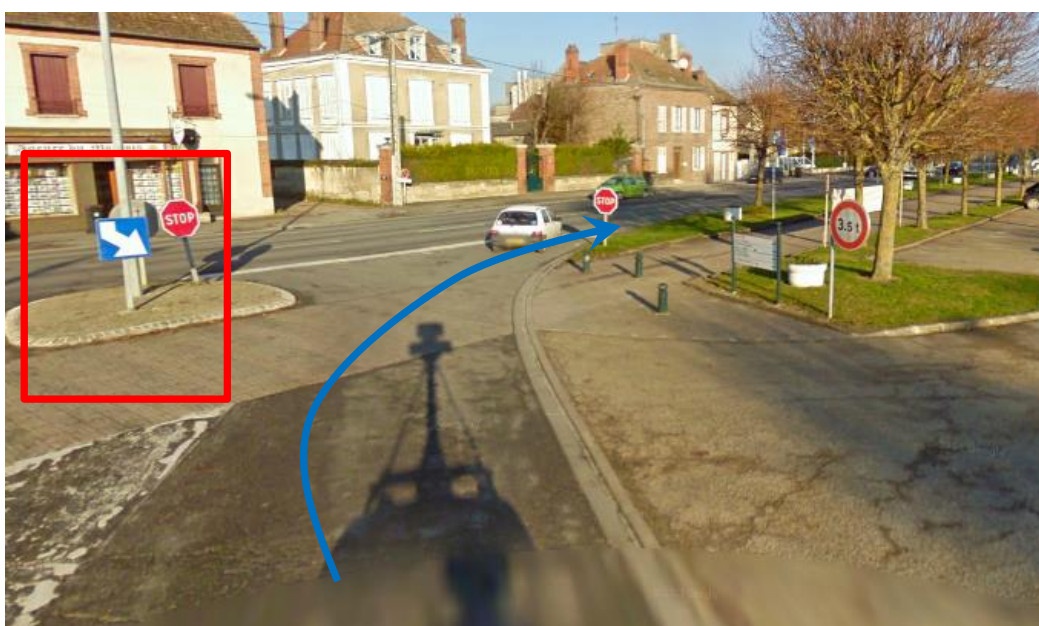


Foto 2. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

Enlace de la vía D412 con la vía D213.

48° 25' 14,94'' N

03° 14' 12,75'' E

2 KM

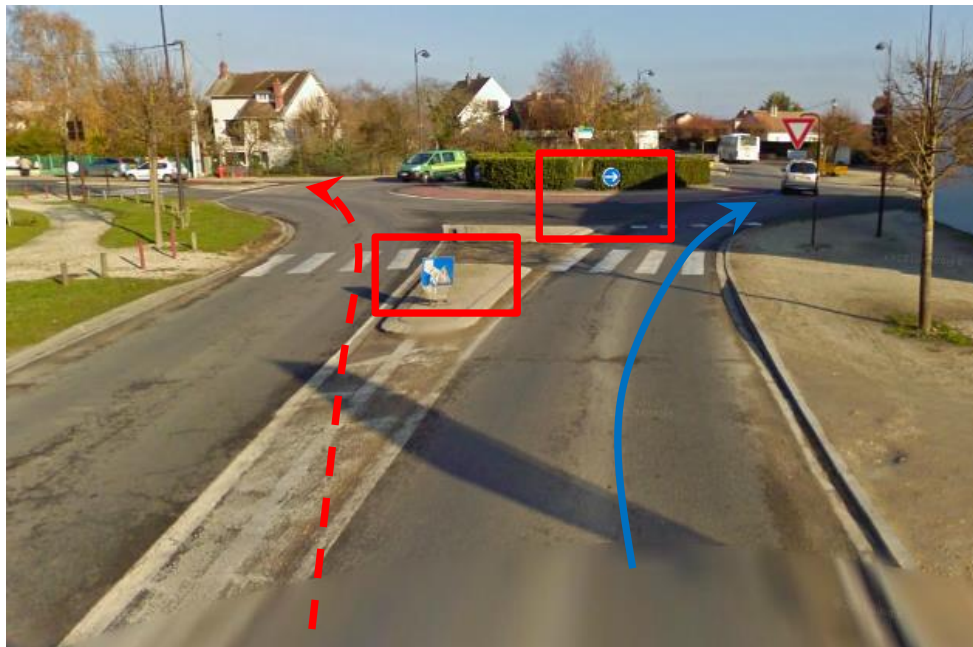


Foto 3. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.



Foto 4. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo.

Enlace de la vía D213 con la vía D403.

48° 28' 20,17'' N

03° 08' 08,31'' E

11 KM



Foto 5. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.



Foto 6. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

Enlace de la vía D403 con la vía D213.

48° 28' 59,92'' N

03° 06' 21,69'' E

12 KM



Foto 7. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

Enlace de la vía D213 con la vía D201.

48° 28' 59,92'' N

03° 06' 21,69'' E

23 KM



Foto 8. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

Enlace de la vía D201 con la vía D408.

48° 33' 23,31'' N
02° 59' 47,57'' E
32 KM



Foto 9. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

A.3.8 Glorieta en la vía D408.

48° 33' 00,35'' N
02° 54' 28,07'' E
35 KM



Foto 10. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.



Foto 11. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

Glorieta en la vía D408.

48° 32' 52,70'' N

02° 52' 35,42'' E

41 KM



Foto 12. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

A.3.10 Glorieta en la vía D408.

48° 32' 37,43'' N

02° 47' 54'' E

46 KM



Foto 13. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

Cruce de la vía D408 con la vía D126.

48° 32' 50,67'' N

02° 45' 56,12'' E

49 KM

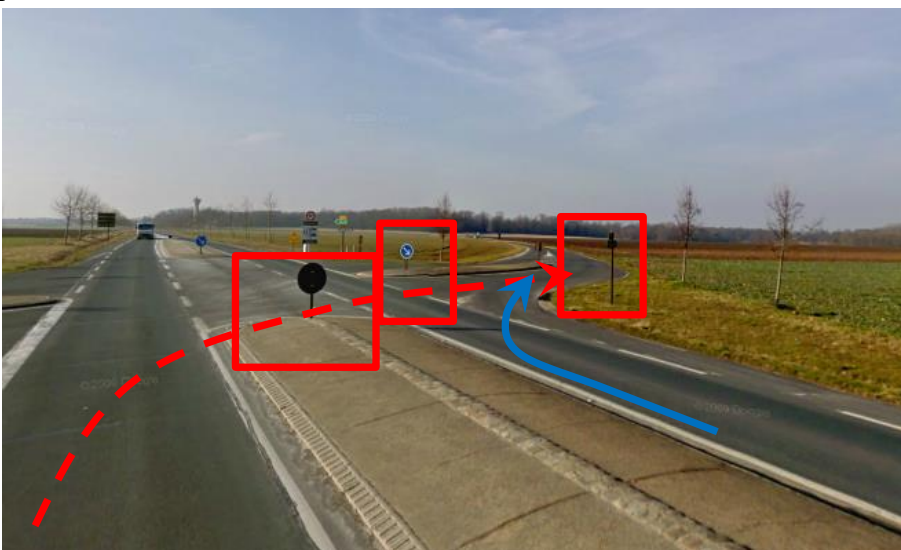


Foto 14. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

Curva en la vía D126.

48° 33' 27,86'' N

02° 44' 27,65'' E

51 KM



Foto 15. Ruta en azul.



Foto 16. Ruta en azul.

Curva en la vía D126.

48° 33' 47,25'' N
02° 44' 19,51'' E
52 KM



Foto 17. Ruta en azul.

Curva en la vía D126.

48° 34' 56,75'' N
02° 42' 28,17'' E
54 KM



Foto 18. Ruta en azul.

Cruce de la vía D126 con la vía D471.

48° 35' 28,77'' N

02° 41' 20,17'' E

56 KM

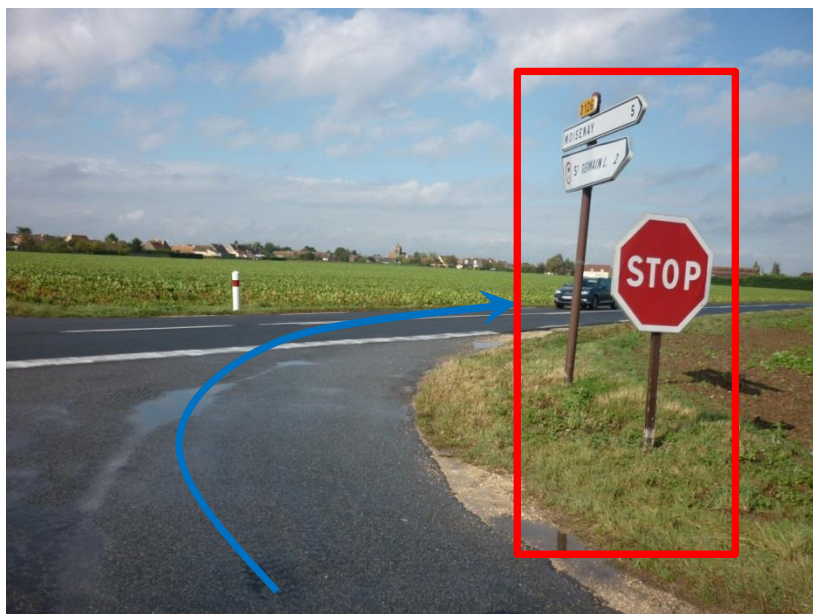


Foto 19. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

A.3.16 Glorieta en la vía D471.

48° 37' 57,62'' N

02° 41' 57,50'' E

60 KM



Foto 20. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.



Foto 21. Ruta que se debe seguir en rojo.



Foto 22. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo.

A.3.17 Glorieta de enlace entre la vía D471 y la vía D319.

48° 40' 23,57'' N

02° 40' 57,05'' E

64 KM



Foto 23. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo.



Foto 24. Ruta que se debe seguir en rojo. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.



Foto 25. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

Glorieta en la vía D319.

48° 41' 01,11'' N

02° 38' 08,33'' E

67 KM



Foto 26. Ruta en azul.



Foto 27. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

Cruce entre la vía D319 y D50.

48° 41' 39,68'' N
02° 36' 36,64'' E
68 KM

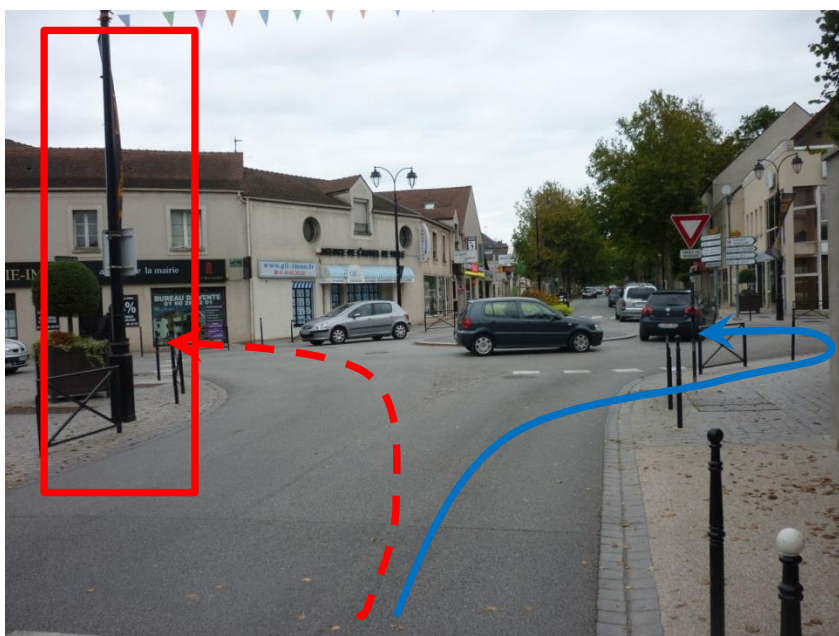


Foto 28. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.



Foto 29. Ruta que se debería seguir en azul, ruta a seguir en rojo. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

Glorieta de enlace entre la vía D50 y la vía D216.

48° 41' 28,11'' N
02° 36' 25,46'' E
68 KM

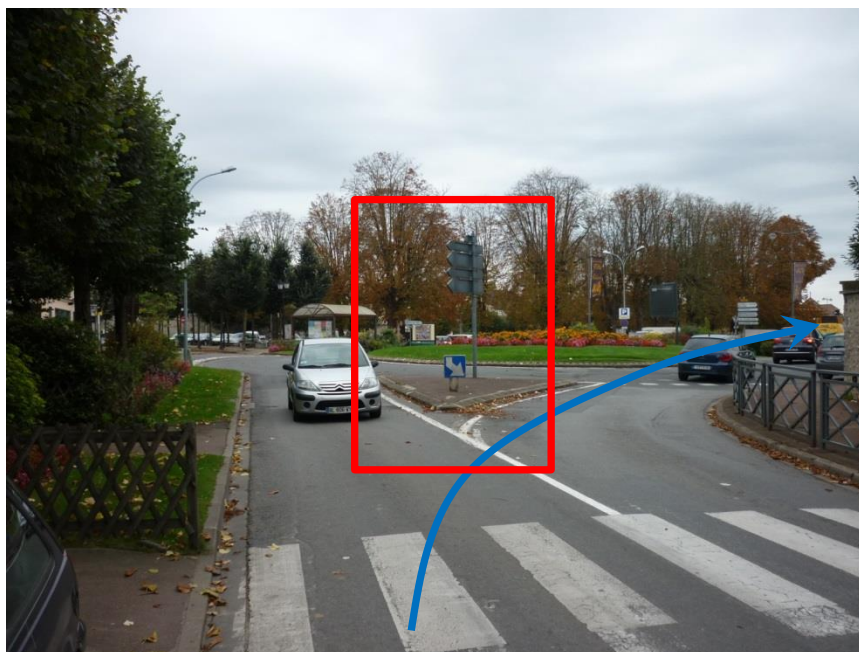


Foto 30. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.



Foto 31. Ruta en azul.

Glorieta en la vía D216.

48° 41' 31,57'' N

02° 36' 04,23'' E

68 KM



Foto 32. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.



Foto 33. Ruta en azul.

Glorieta en la vía D251.

48° 41' 47,50'' N

02° 33' 36,70'' E

70 KM

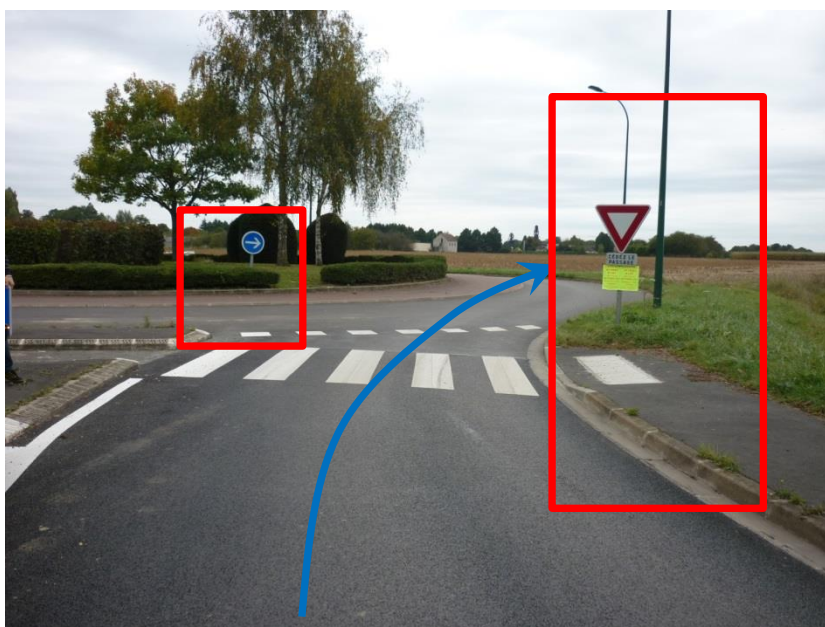


Foto 34. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

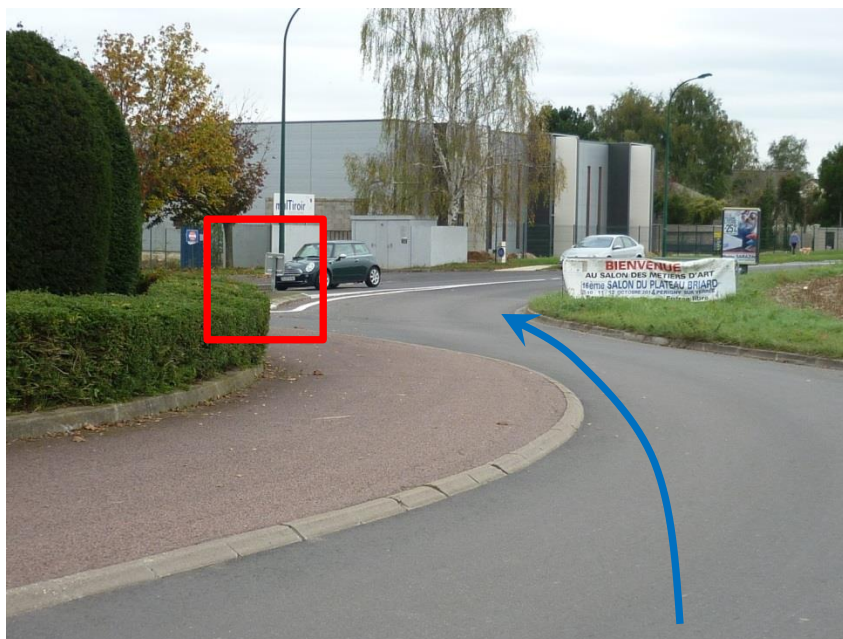


Foto 35. Ruta en azul. Se deben hacer desmontables los elementos señalados.

Cruce de la vía D251 con la vía D253.

48° 41' 46,35'' N

02° 33' 15,21'' E

72 KM



Foto 36. Ruta en azul.



Foto 37. Ruta en azul. Se deben podar los árboles señalados y hacer desmontables los elementos señalados.

Glorieta en la vía D253.

48° 41' 34,95'' N

02° 33' 28,25'' E

73 KM



Foto 38. Ruta en azul.

A.3.25 Cruce de enlace entre la vía D253 y Route du Tremblay.

48° 41' 10,08'' N

02° 33' 32,48'' E

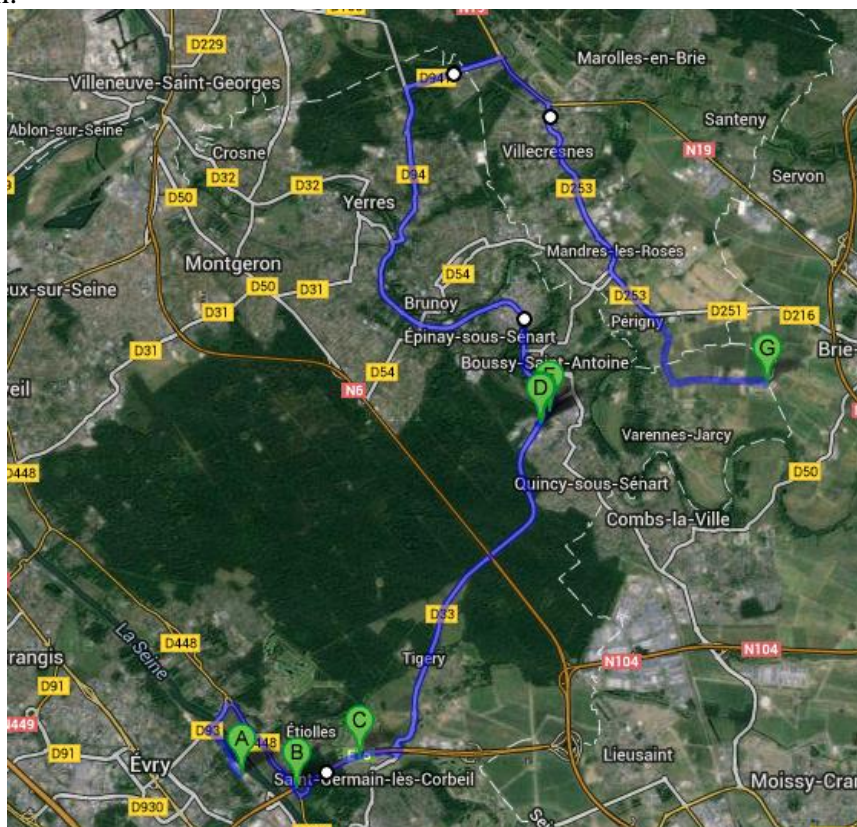
74 KM



Foto 39. Ruta en azul. Hacer desmontables los elementos indicados.

6. Pasos inferiores Evry – Jarcy-Varennnes.

A continuación se detalla un mapa con todos los pasos inferiores del recorrido y su situación.



Los puntos A y G hacen referencia al comienzo y al final del itinerario.

Punto B:



Foto 1. Se recomienda el paso por la parte izquierda para así aprovechar la mayor altura.

Punto C:



Foto 2. Señal en la N104.

Punto D:



Foto 3. Paso inferior en la localidad de Quincy-Sous-Senart.

Punto E:



Foto 4. Paso inferior en la localidad de Quincy-Sous-Senart.

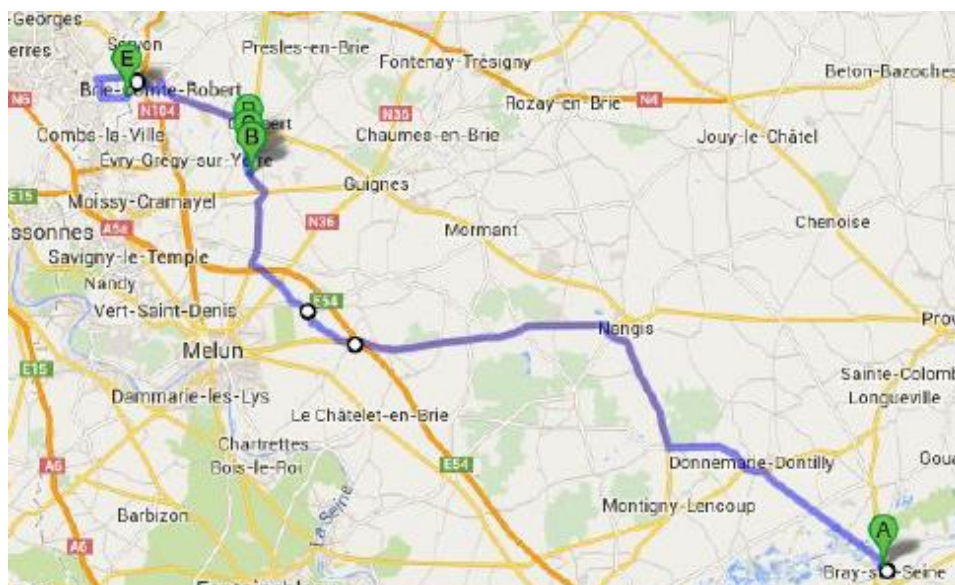
Punto F:



Foto 5. Paso inferior en la localidad de Quincy-Sous-Senart.

7. Pasos inferiores Bray-Sur-Seine – Jarcy-Varennes.

A continuación se detalla un mapa con todos los pasos inferiores del recorrido y su situación.



Los puntos A y E hacen referencia al comienzo y al final del itinerario.

Punto B. Paso inferior.

48° 38' 32,88'' N
02° 41' 14,05'' E
65 KM



Foto 1. Se recomienda reducir la velocidad y circular con precaución.

Punto C. Paso inferior.

48° 38' 59,54'' N
02° 41' 06,00'' E
65 KM



Foto 2. Se recomienda reducir la velocidad y circular con precaución.

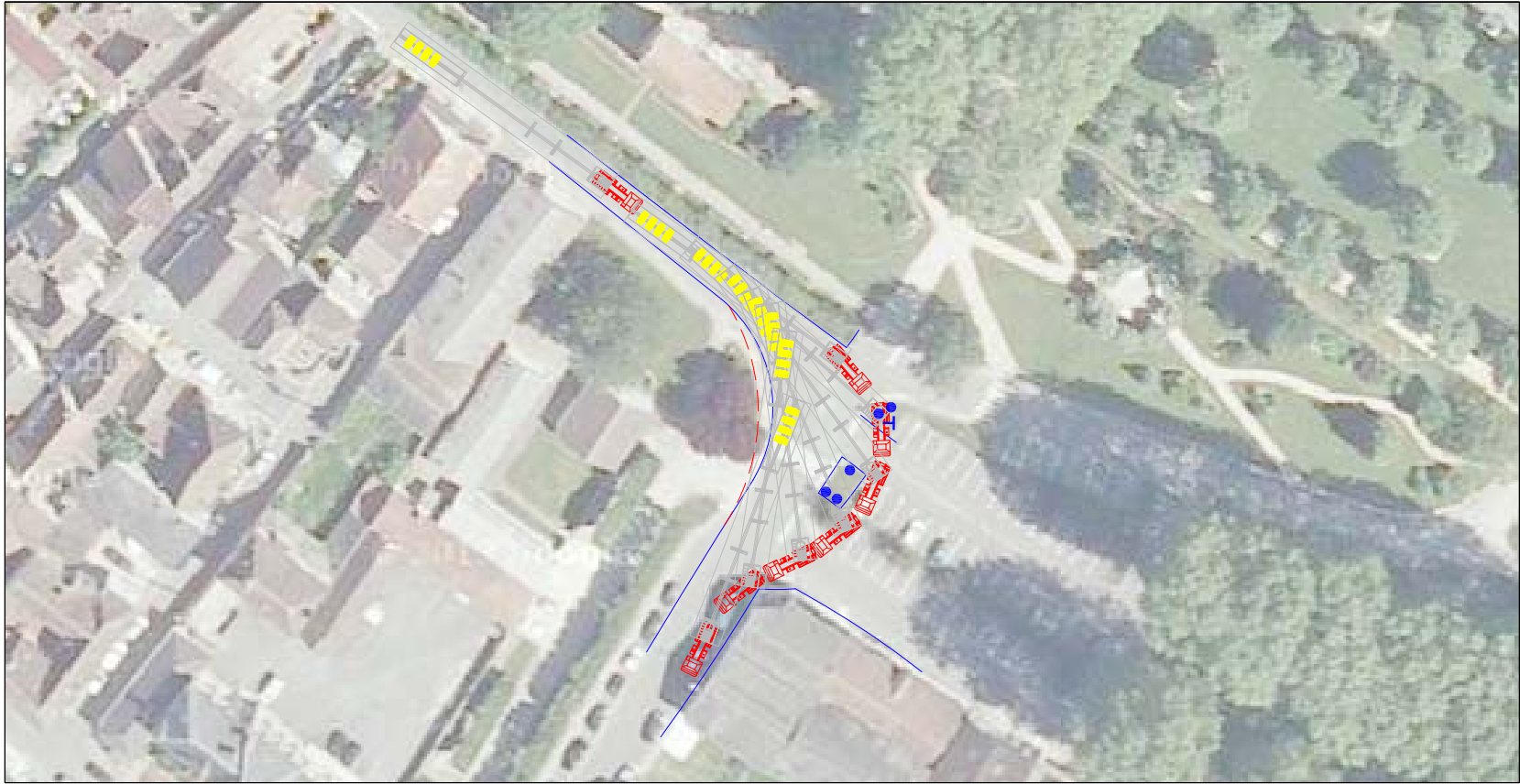
Punto D. Paso inferior.

48° 39' 30,20'' N
02° 41' 03,66'' E
66 KM



Foto 3. Se recomienda reducir la velocidad y circular con precaución.

8. Simulaciones AutoCAD.







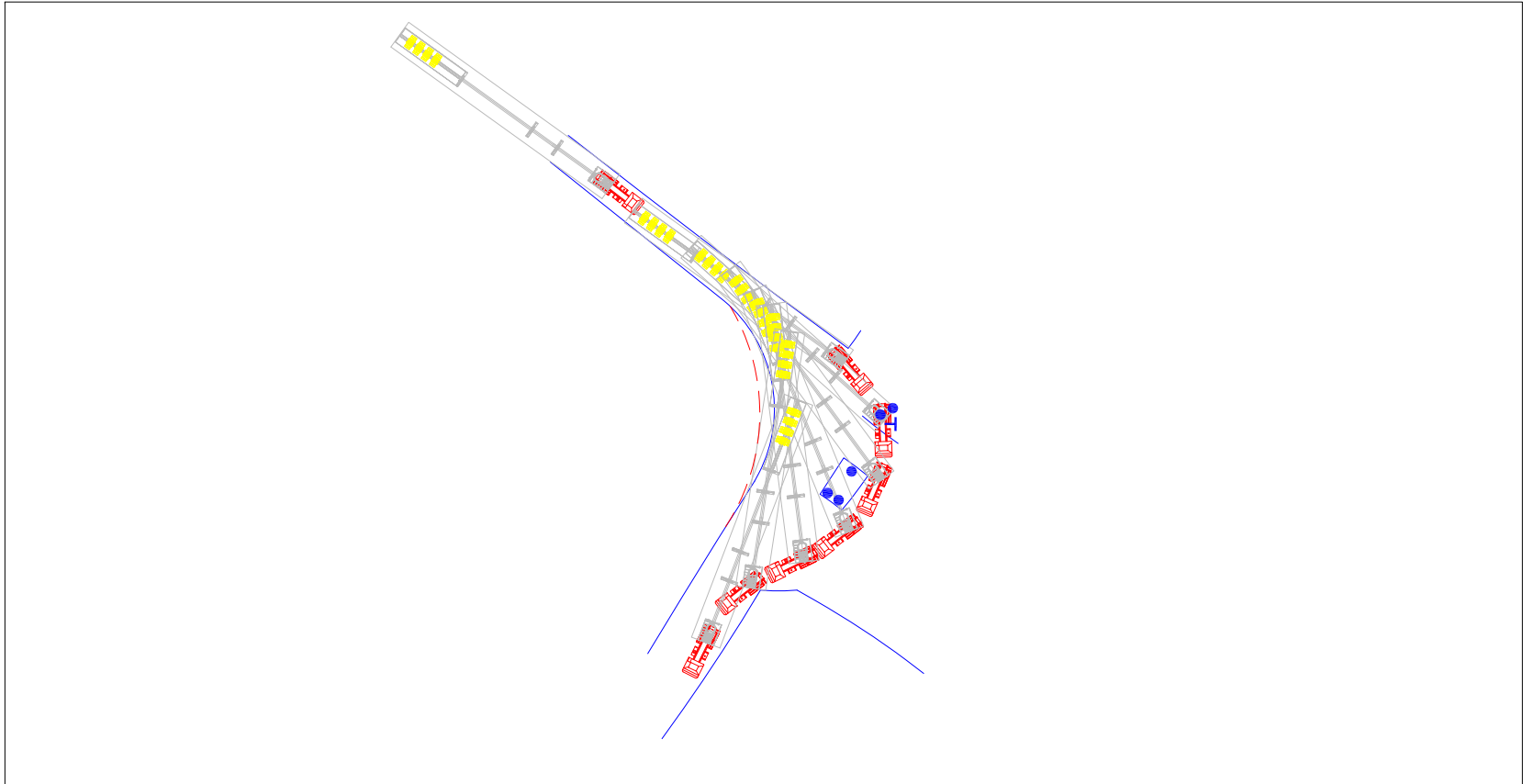
PUNTO 1

Curva de enlace de las vías Quai Saint Nicolas y Rue de la Fontaine

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		5
FAROLA		1
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







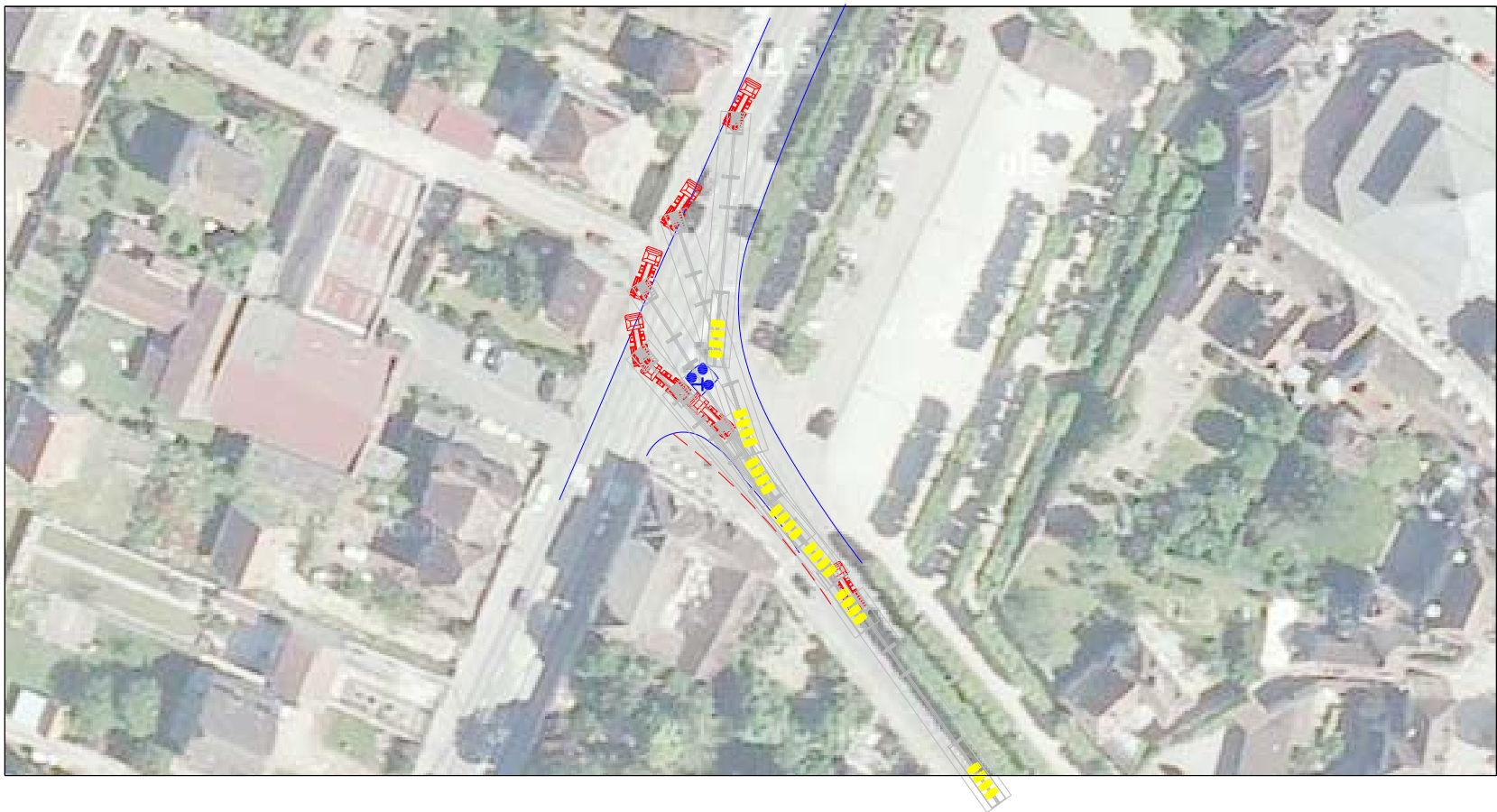
PUNTO 1

Curva de enlace de las vías Quai Saint Nicolas y Rue de la Fontaine

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		5
FAROLA		1
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



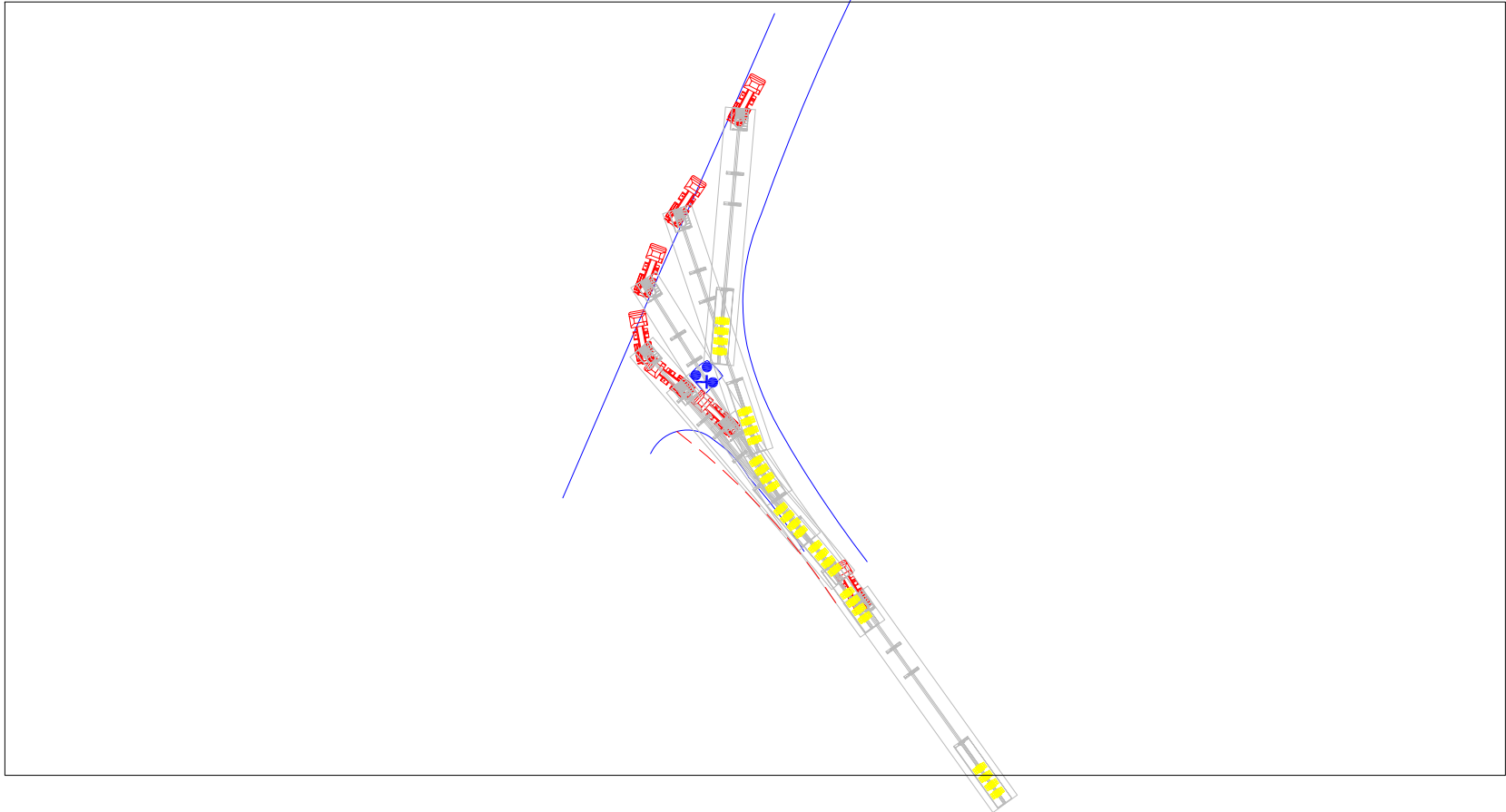
PUNTO 2

Enlace Rue des Fossés de la Tour con la vía D412

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		3
FAROLA		1
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







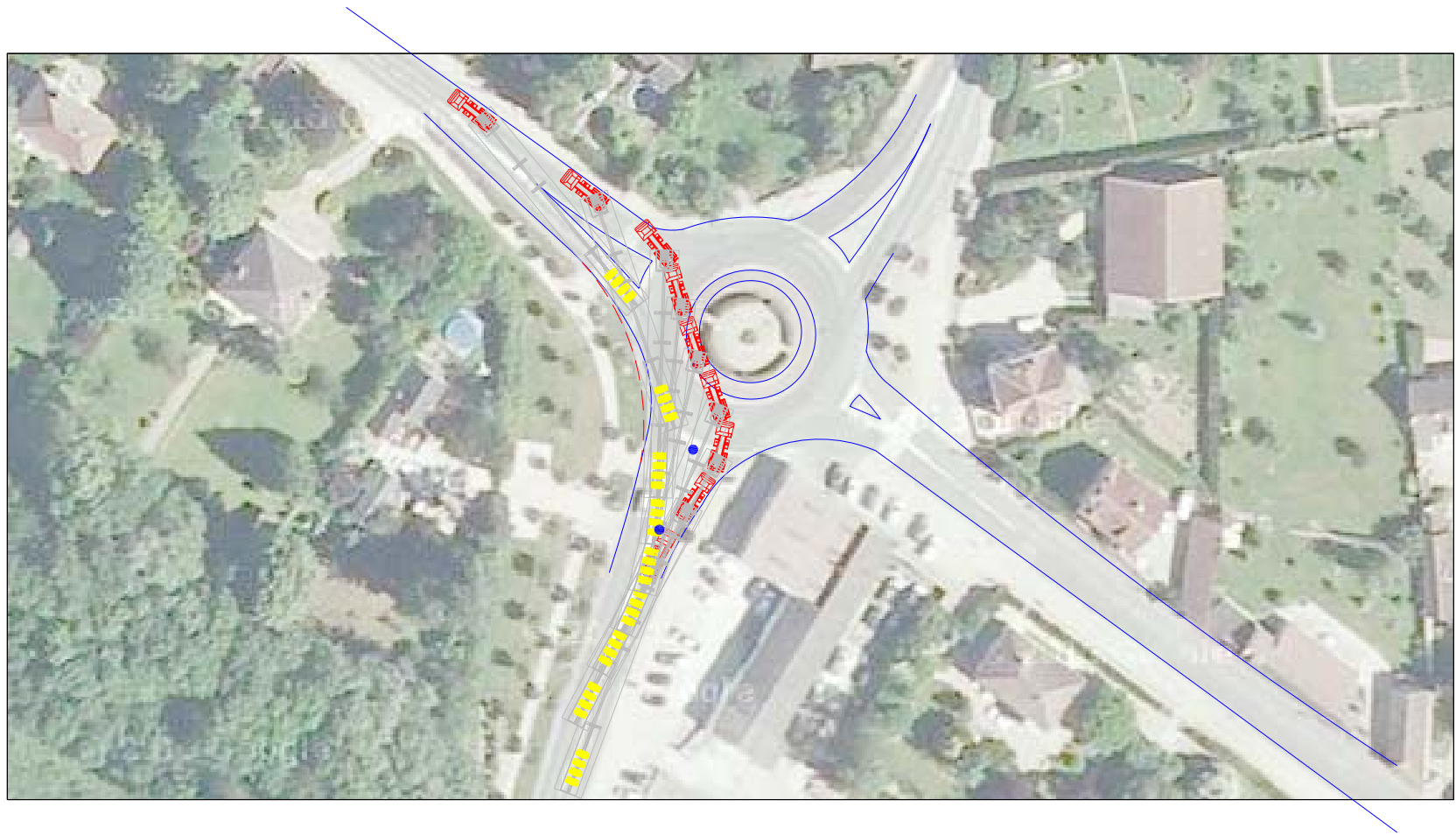
PUNTO 2

Enlace Rue des Fossés de la Tour con la vía D412

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		3
FAROLA		1
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



PUNTO 3

Enlace de la vía D412 con la vía D213

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL	●	2
FAROLA	└	-
POSTE	└	-
VUELO DE CARGA	--	-







PUNTO 3

Enlace de la vía D412 con la vía D213

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		2
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



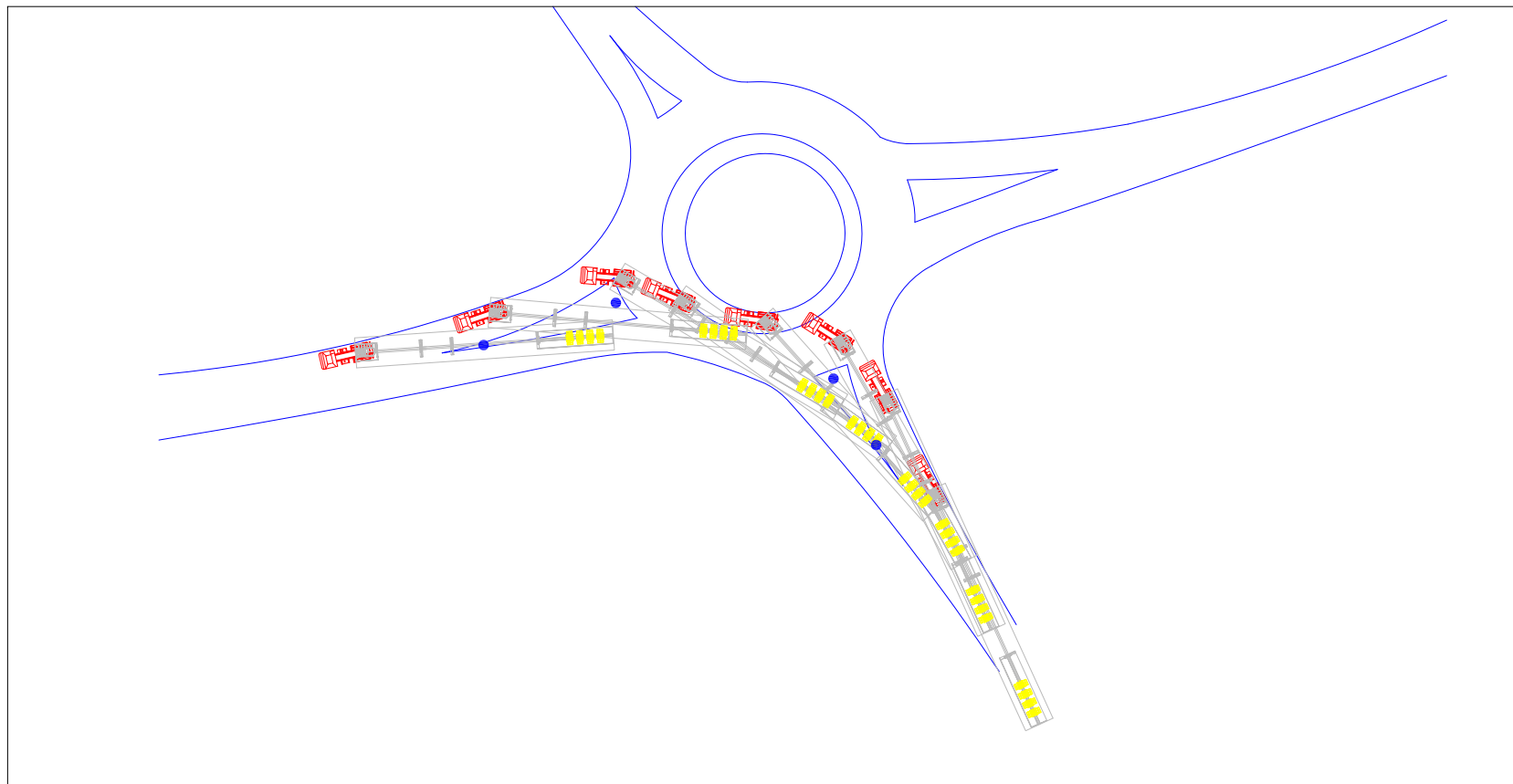
PUNTO 4

Enlace de la vía D213 con la vía D403

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		4
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



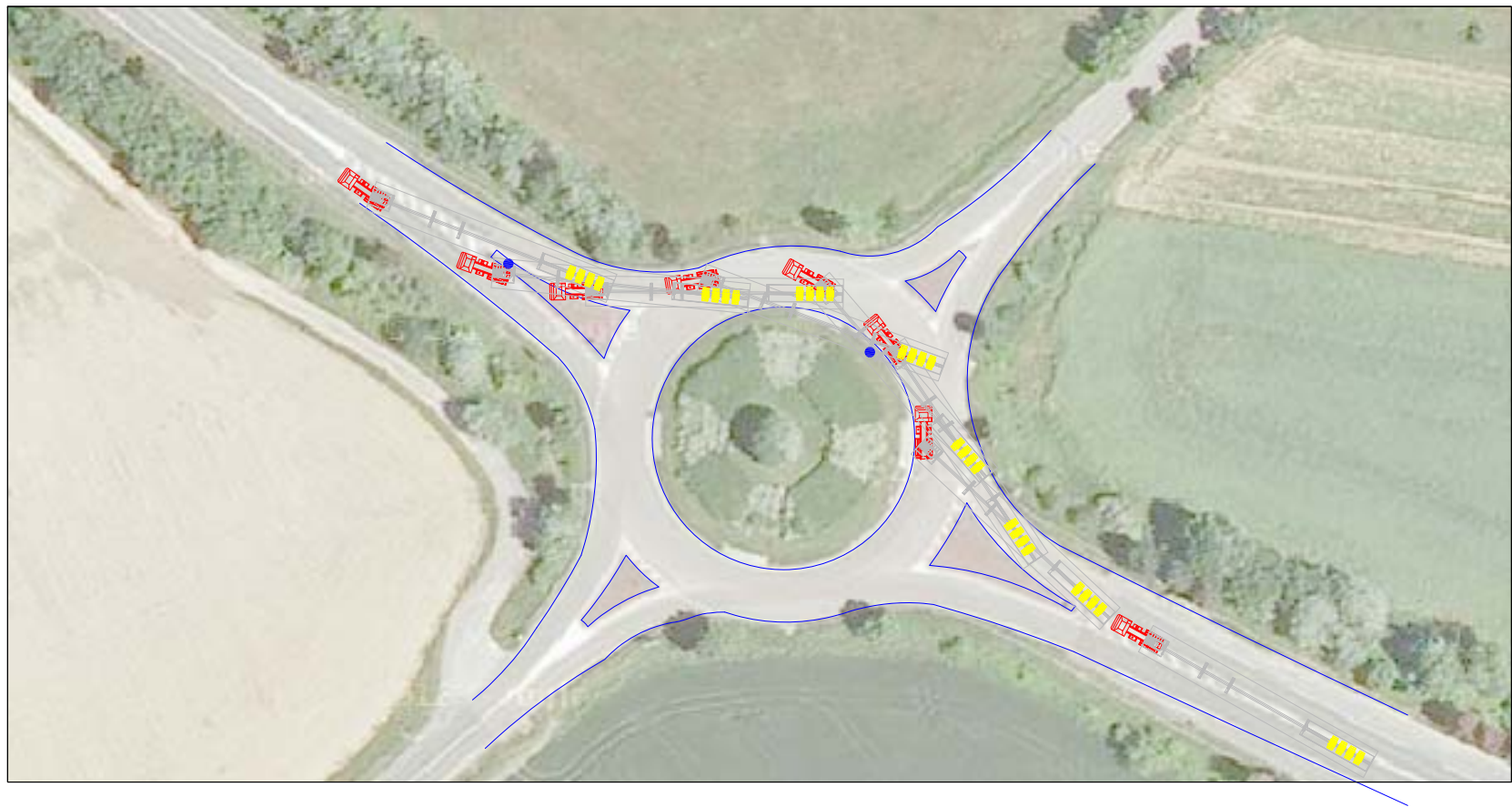
PUNTO 4

Enlace de la vía D213 con la vía D403

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		4
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



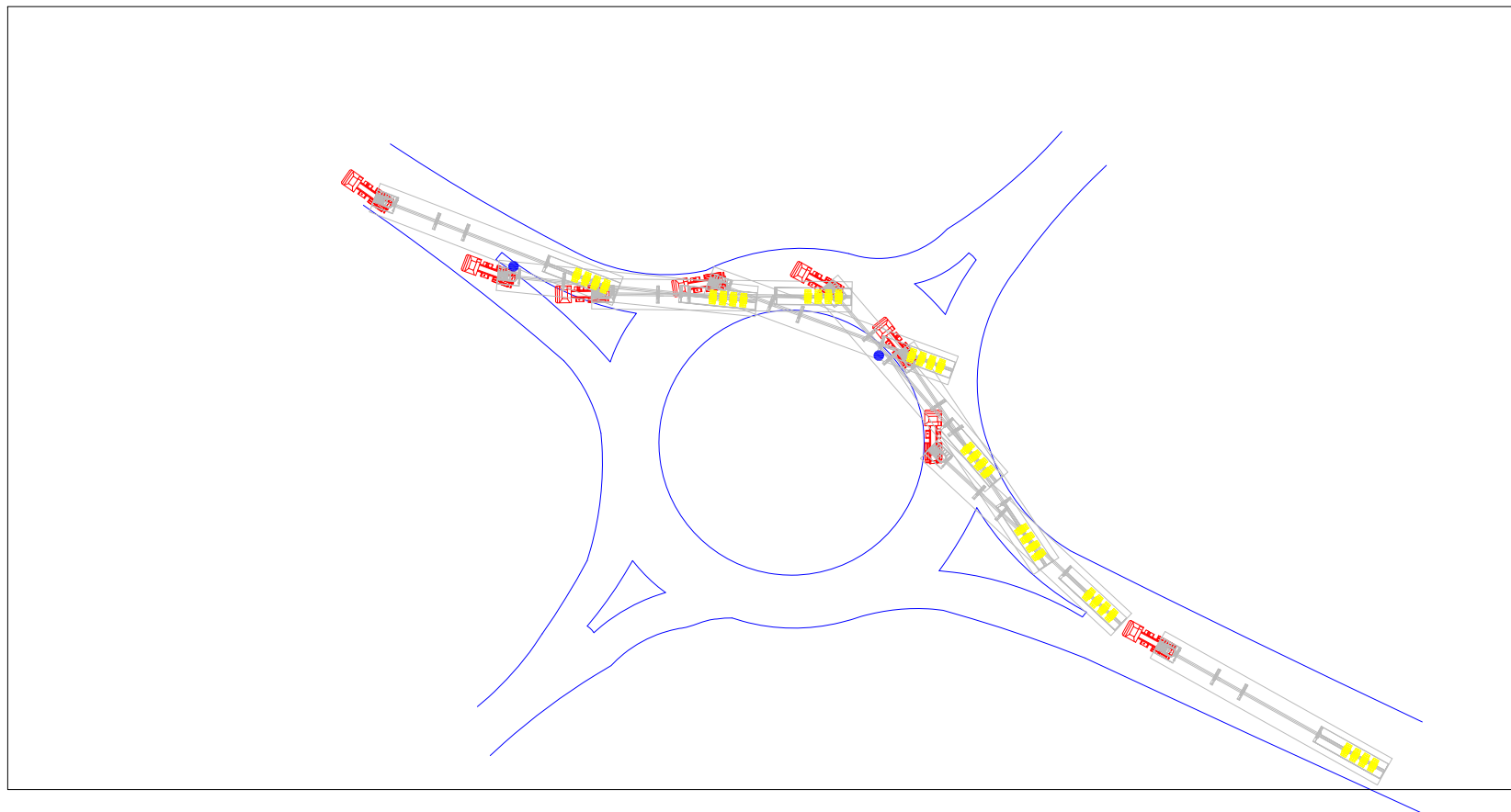
PUNTO 5

Enlace de la vía D403 con la vía D213

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL	●	2
FAROLA	┴	-
POSTE	┴	-
VUELO DE CARGA	--	-



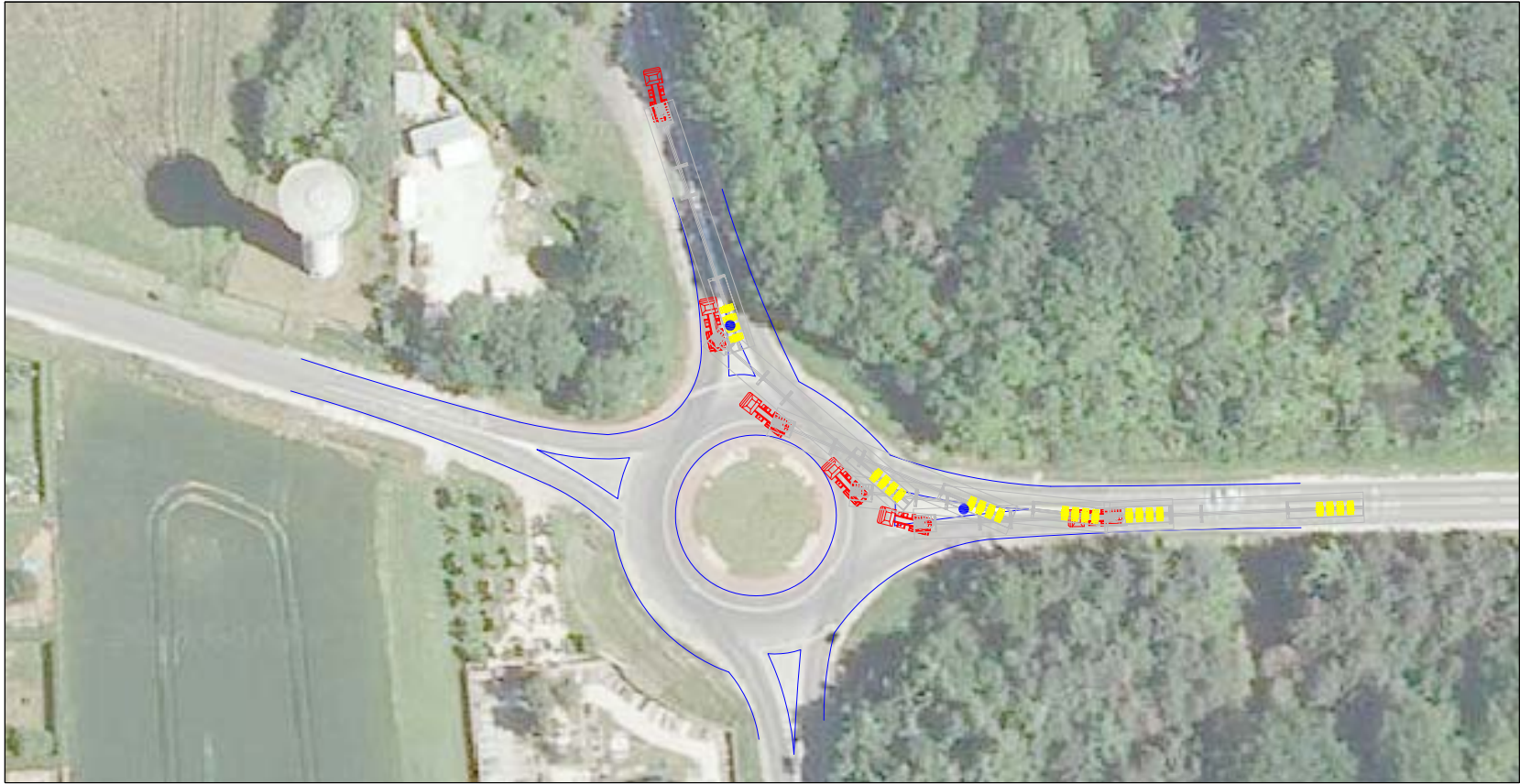
PUNTO 5

Enlace de la vía D403 con la vía D213

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		2
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







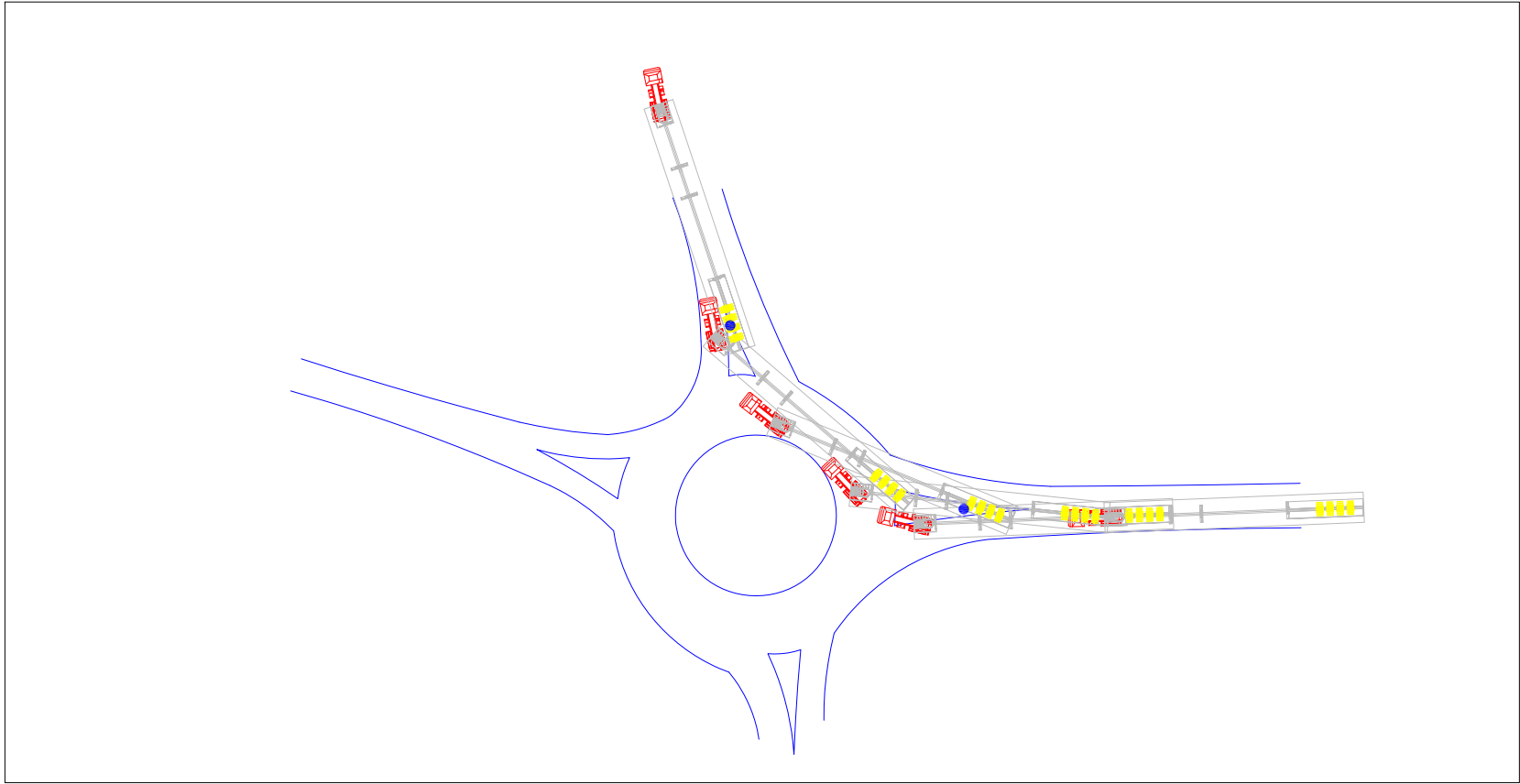
PUNTO 6

Enlace de la vía D213 con la vía D201

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		2
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







PUNTO 6

Enlace de la vía D213 con la vía D201

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		2
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







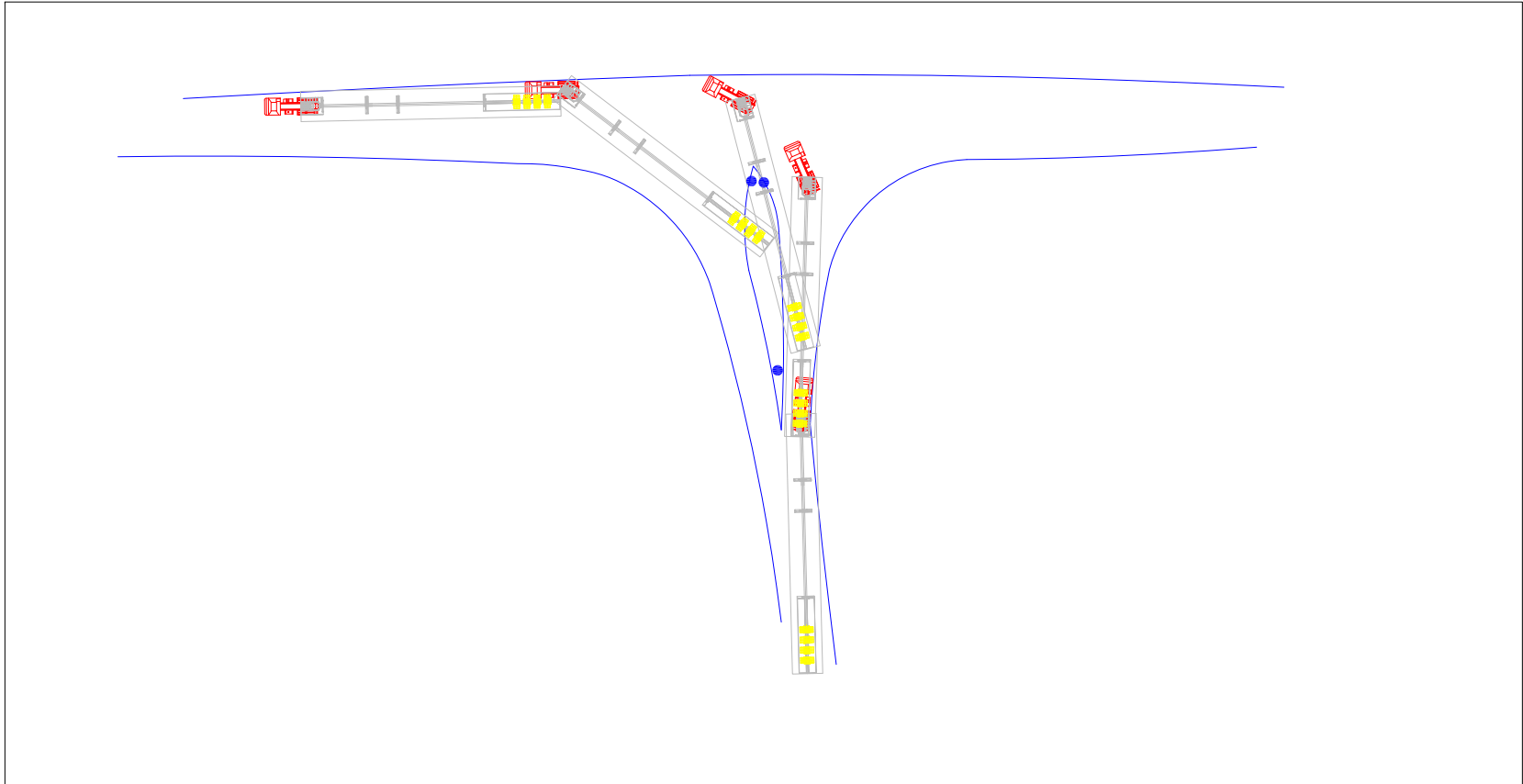
PUNTO 7

Enlace de la vía D201 con la vía D408

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		3
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







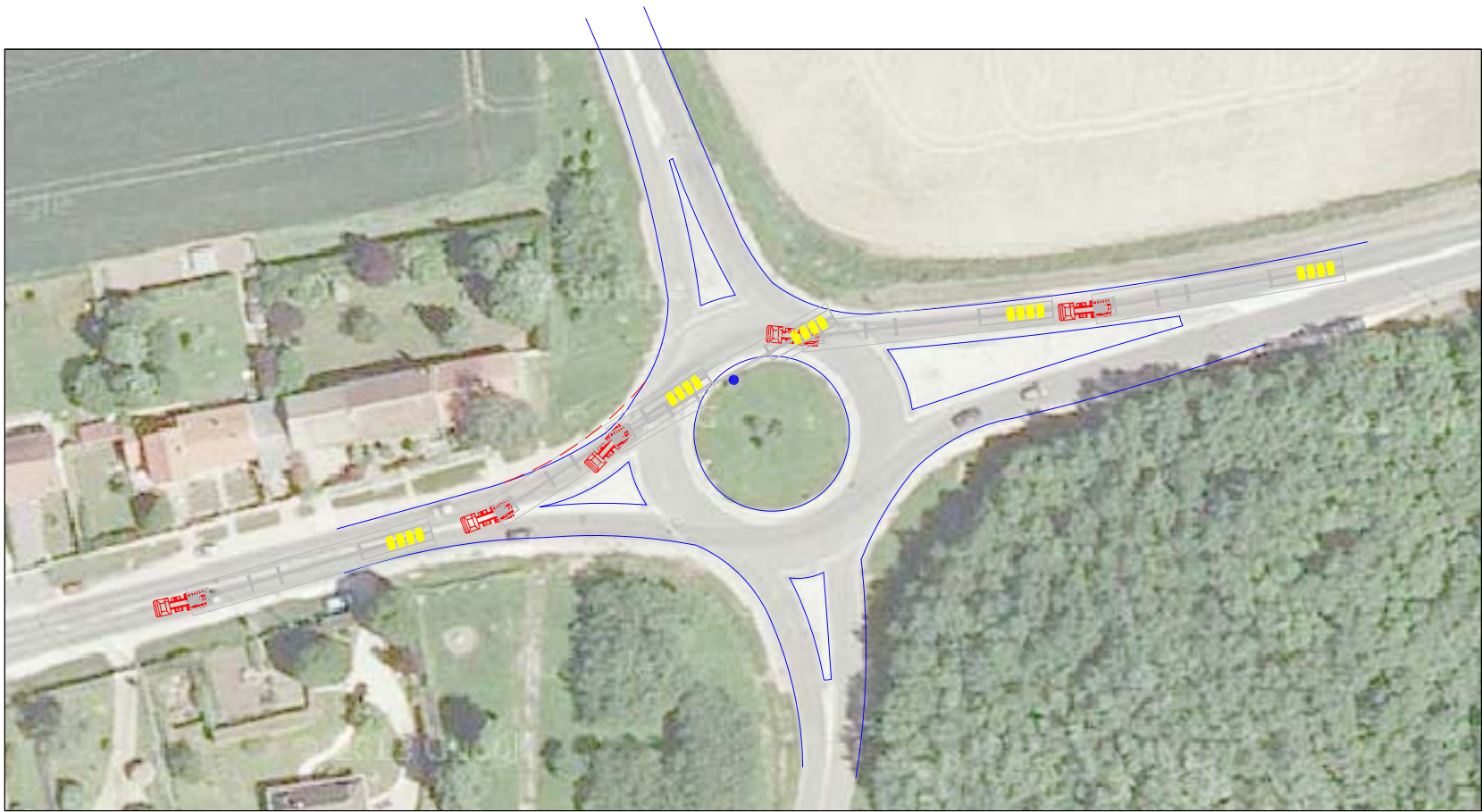
PUNTO 7

Enlace de la vía D201 con la vía D408

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		3
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



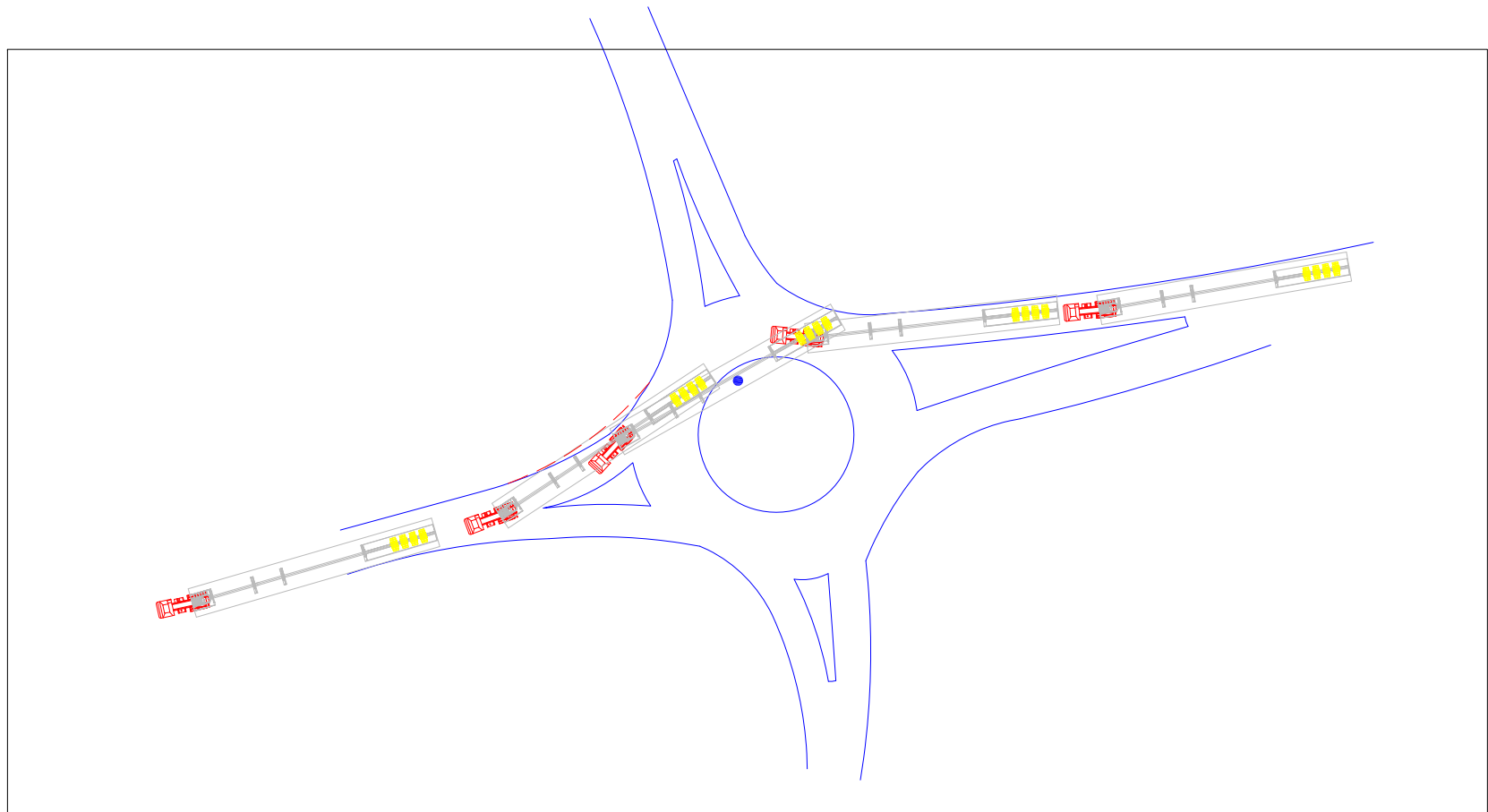
PUNTO 8

Glorieta en la vía D408

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		1
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



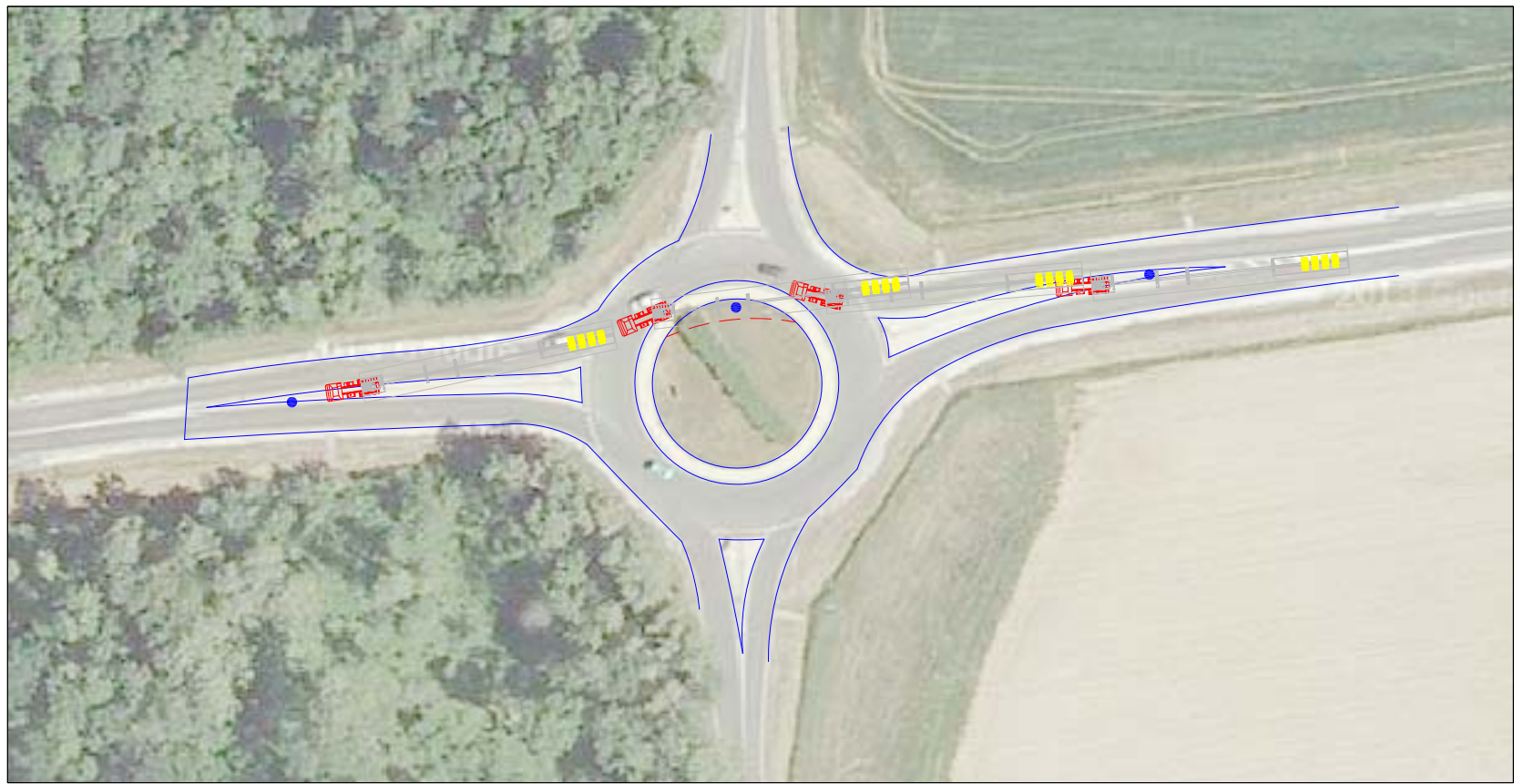
PUNTO 8

Glorieta en la vía D408

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		1
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



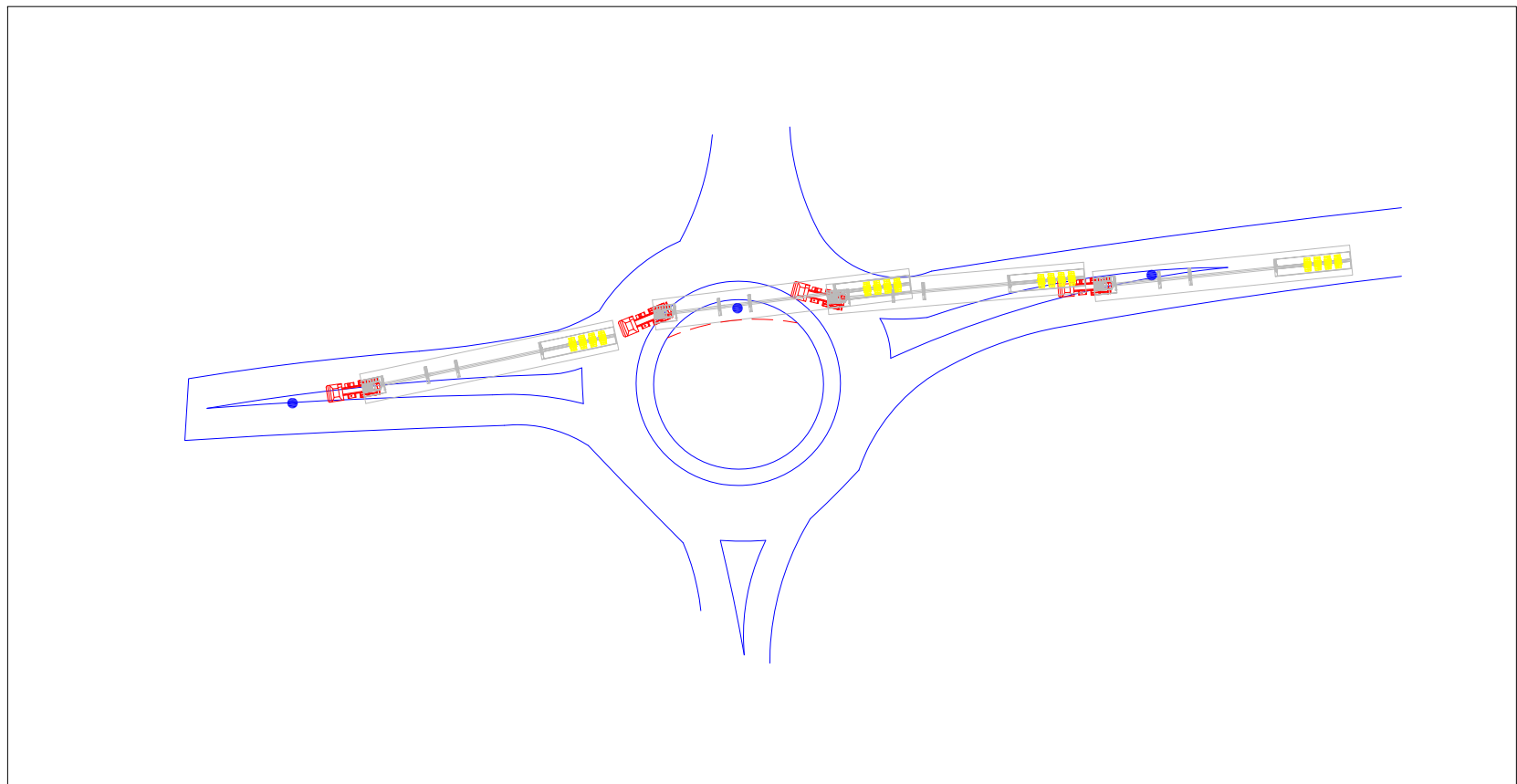
PUNTO 9

Glorieta en la vía D408

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		3
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







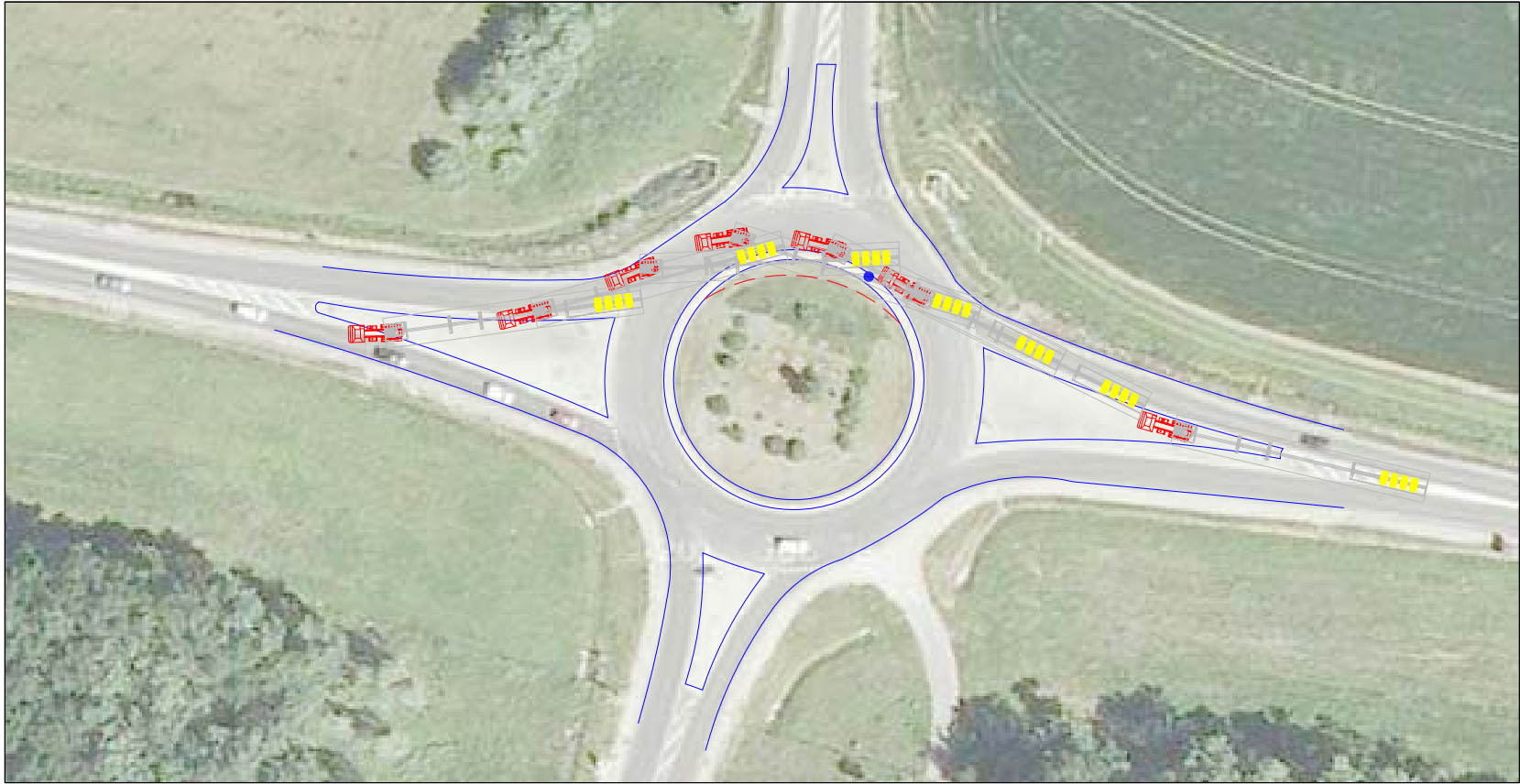
PUNTO 9

Glorieta en la vía D408

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		3
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



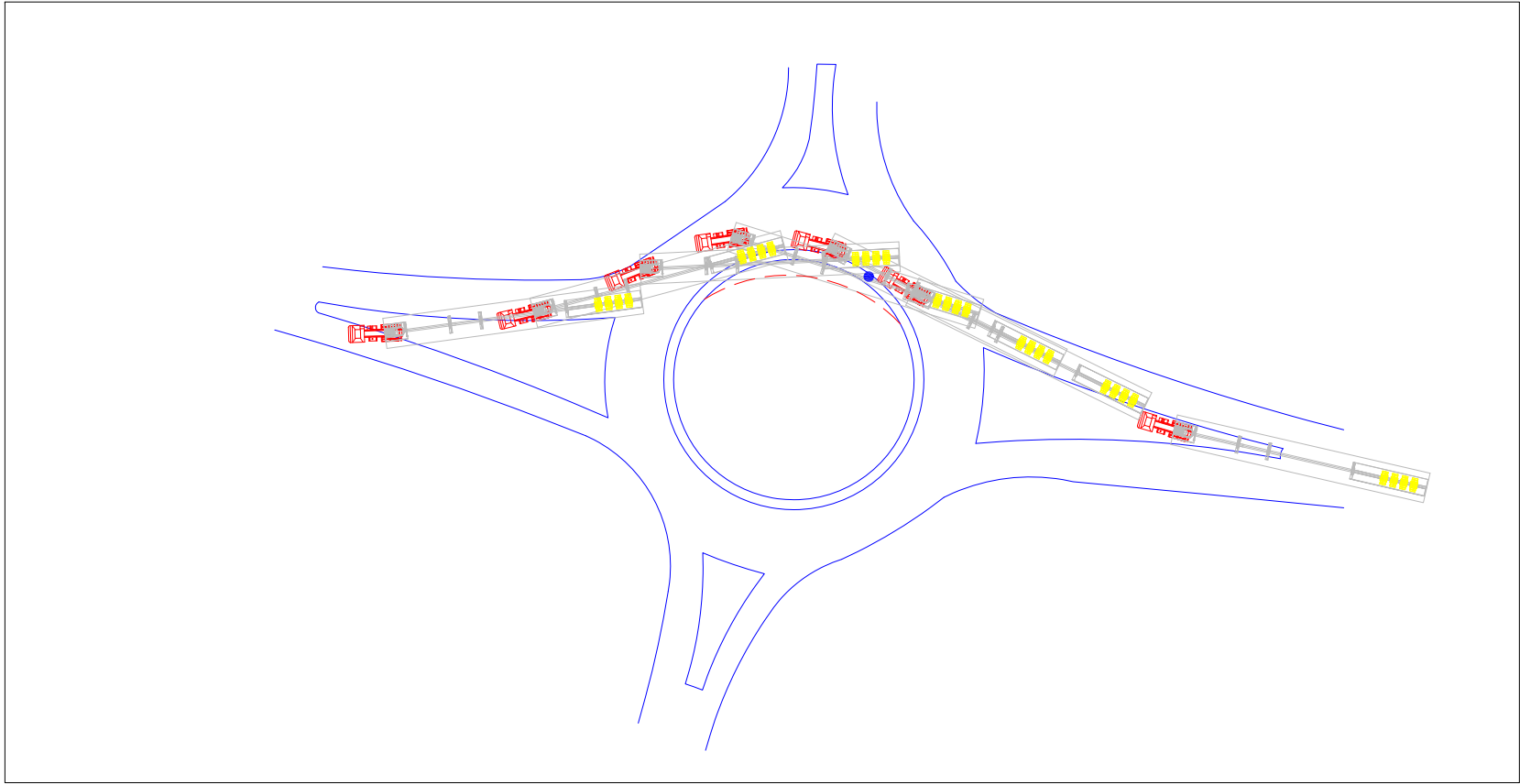
PUNTO 10

Glorieta en la vía D408

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		1
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



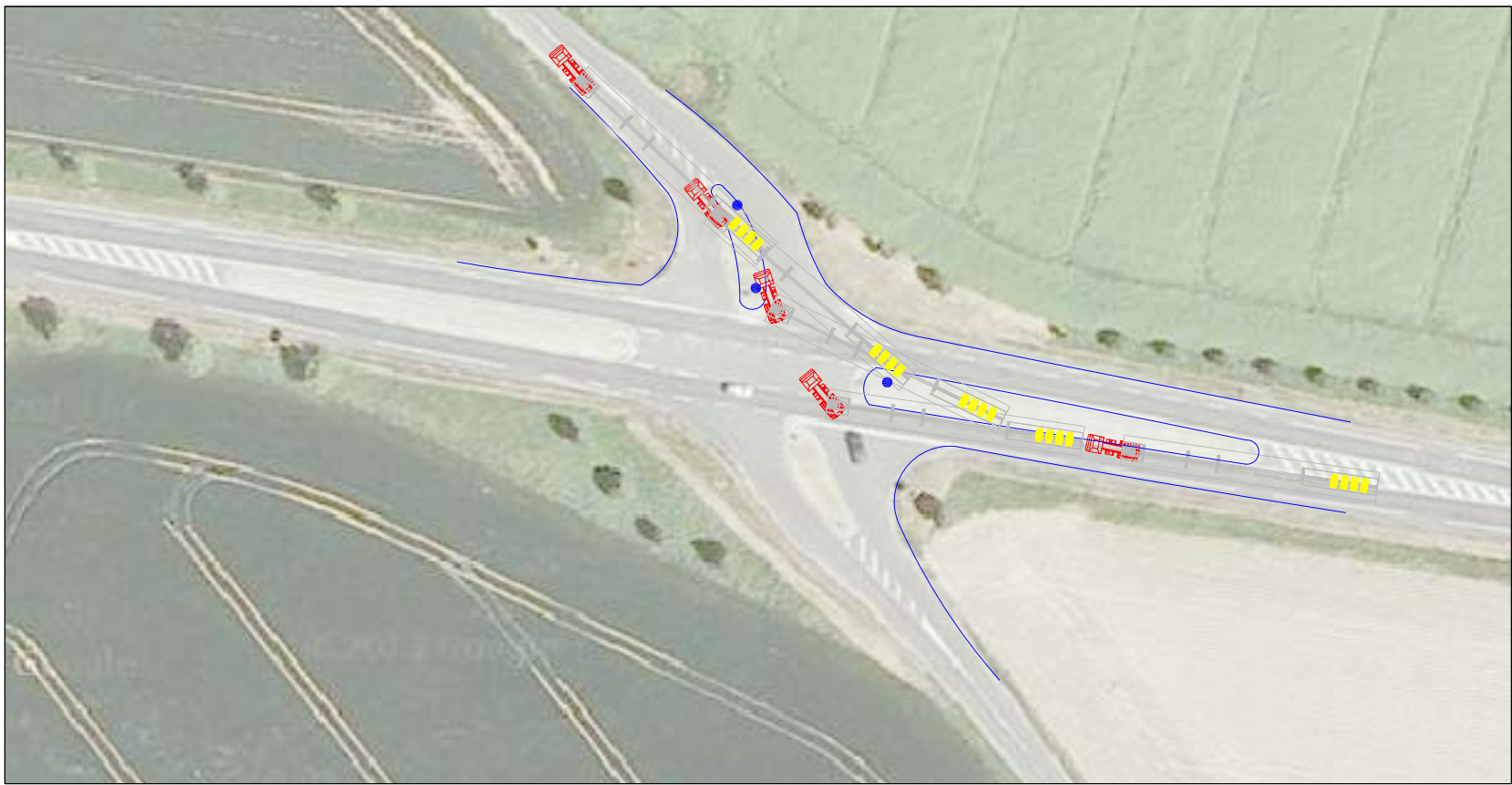
PUNTO 10

Glorieta en la vía D408

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		1
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







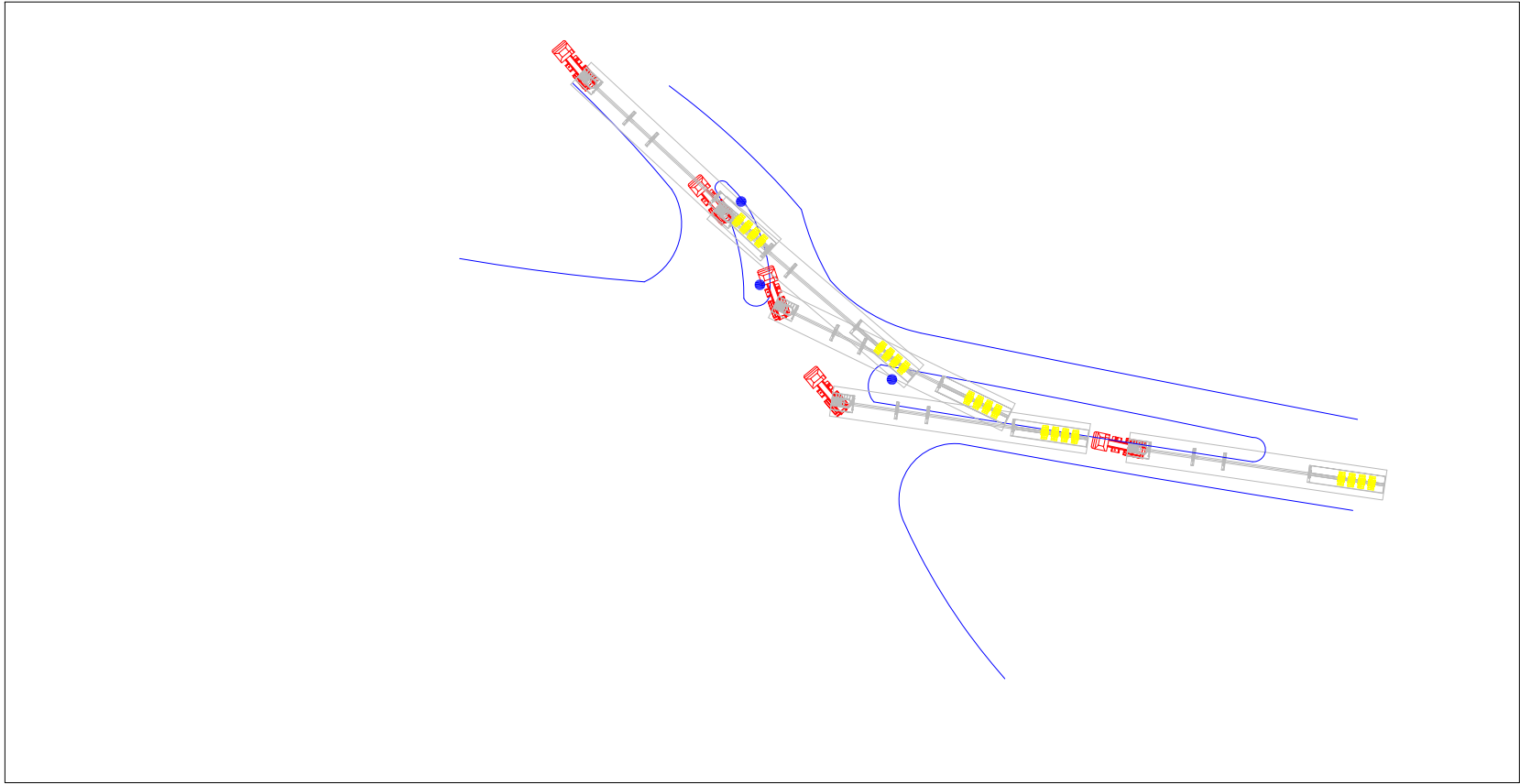
PUNTO 11

Cruce de la vía D408 con la vía D126

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		3
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



PUNTO 11

Cruce de la vía D408 con la vía D126

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		3
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







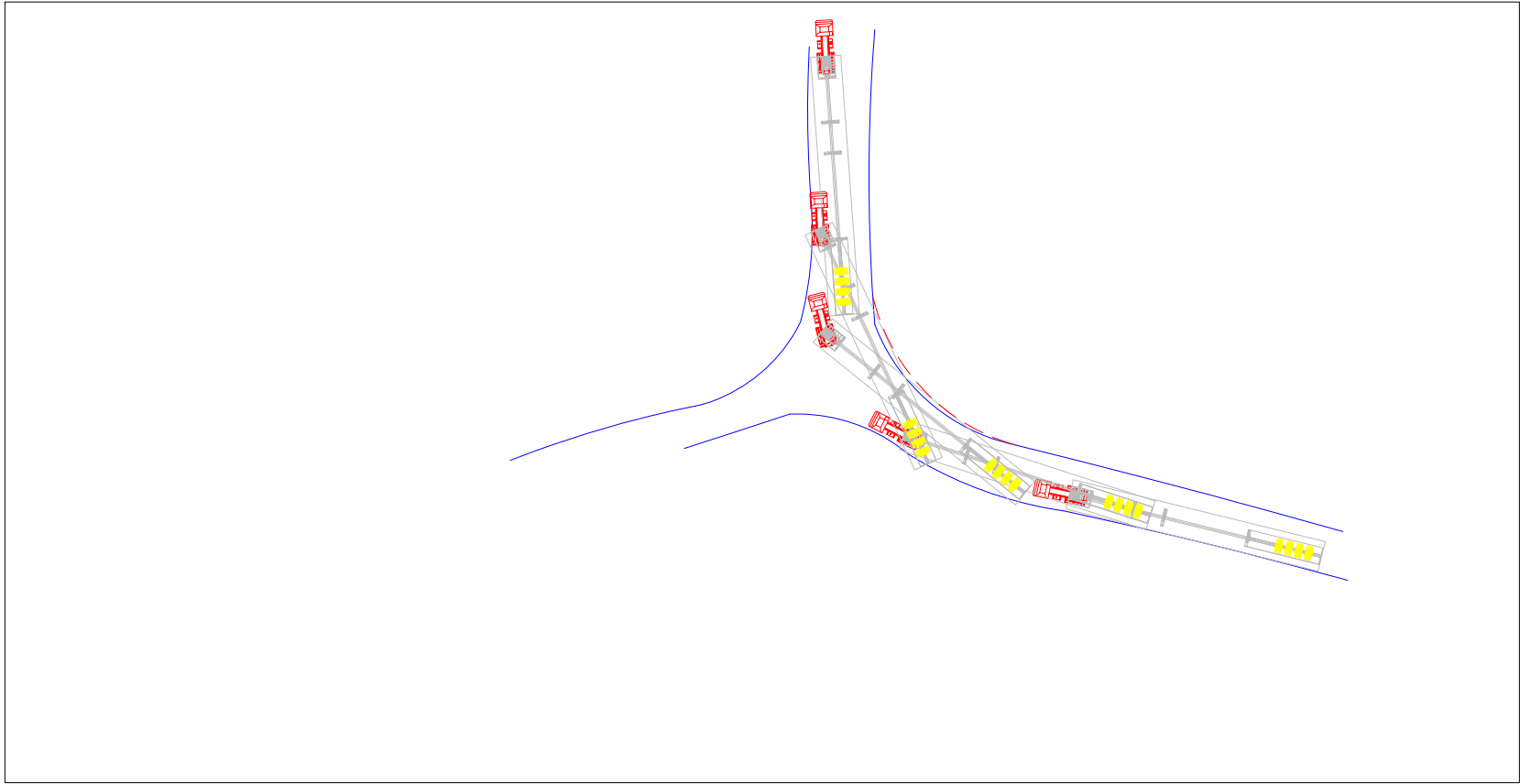
PUNTO 12

Curva en la vía D126

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		-
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



PUNTO 12

Curva en la vía D126

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL	●	-
FAROLA	└	-
POSTE	└	-
VUELO DE CARGA	--	-







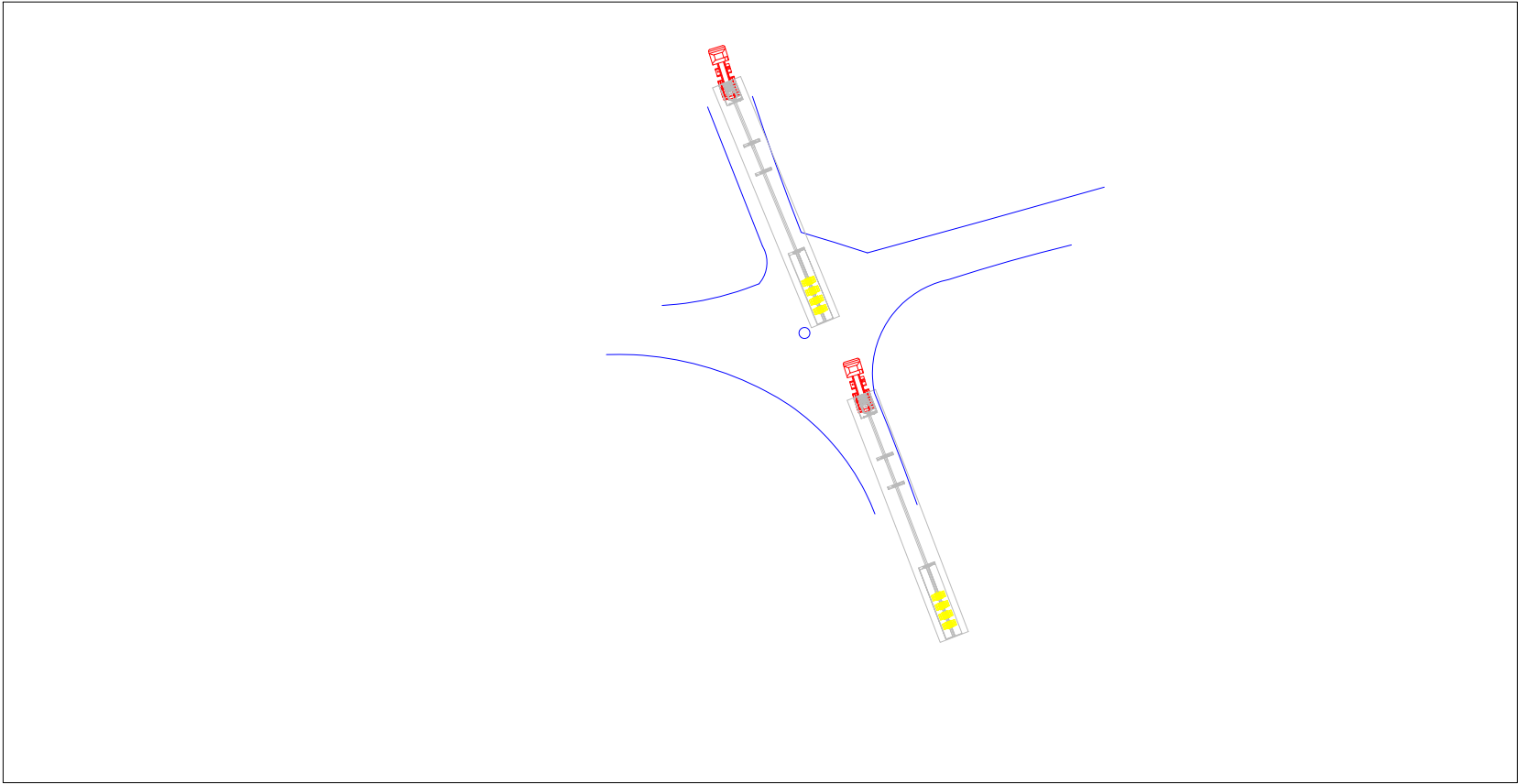
PUNTO 13

Rotonda en la vía D126

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		-
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



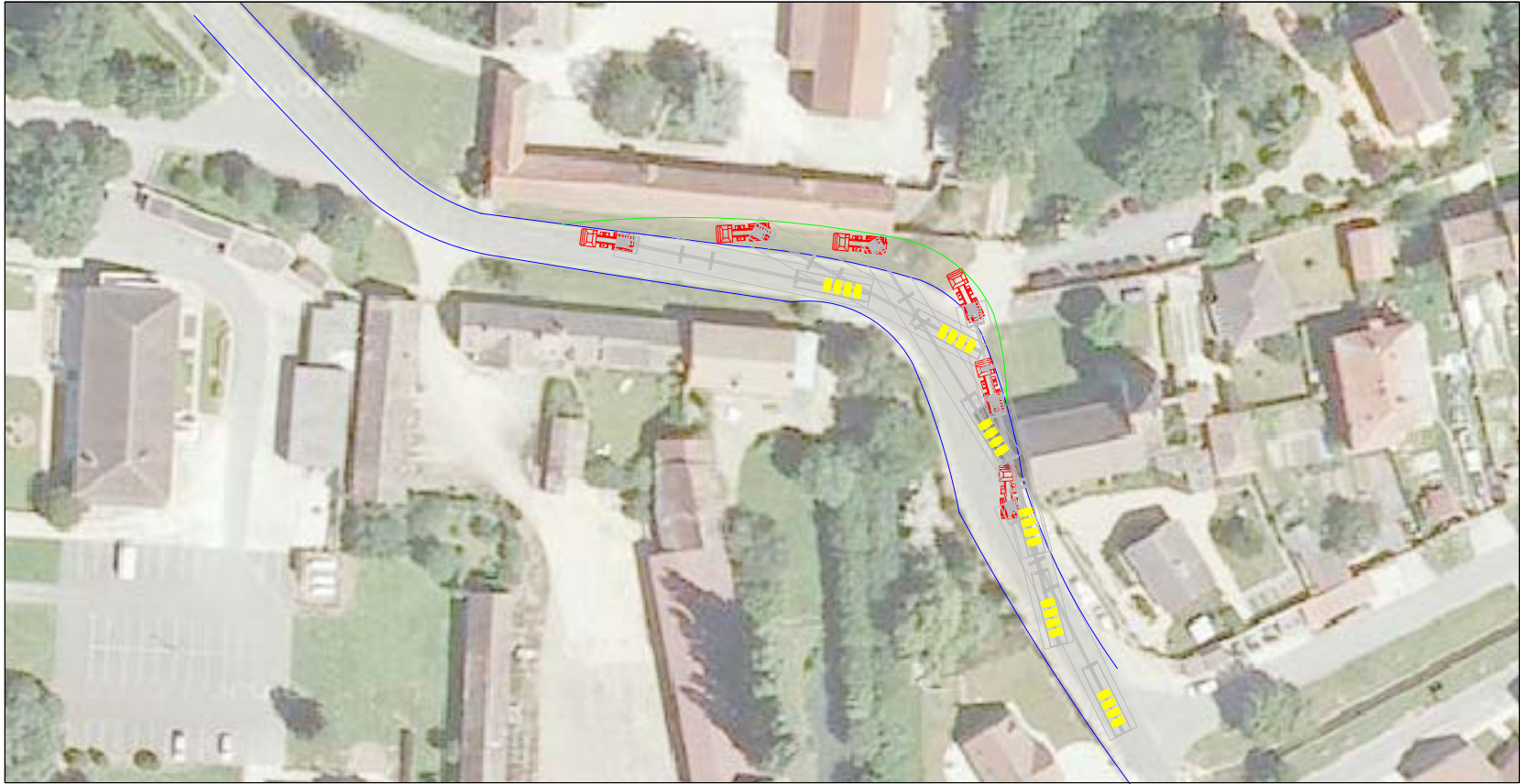
PUNTO 13

Rotonda en la vía D126

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		-
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







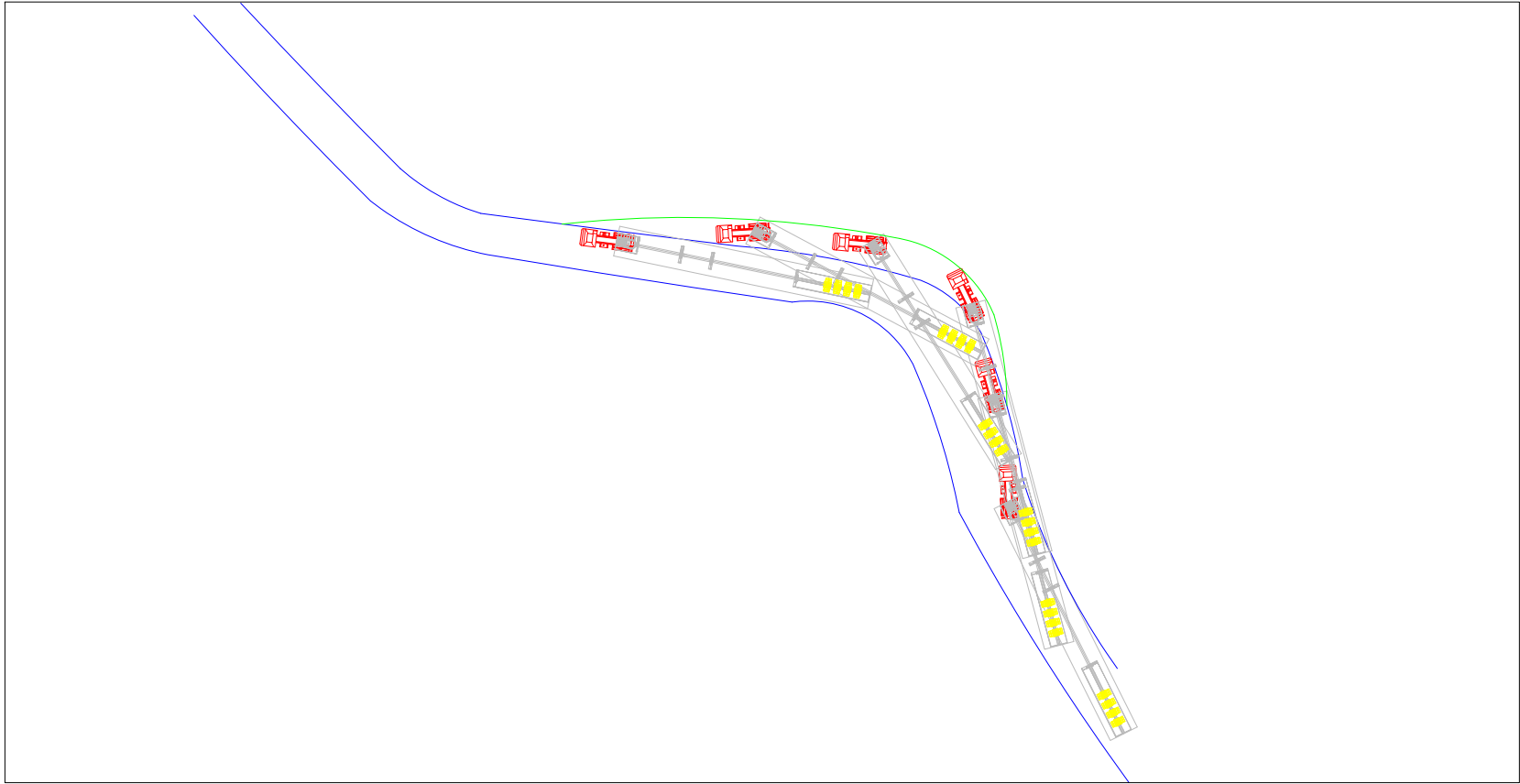
PUNTO 14

Curva en la vía D126

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		-
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



PUNTO 14

Curva en la vía D126

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL	●	-
FAROLA	└	-
POSTE	└	-
VUELO DE CARGA	--	-



PUNTO 15

Cruce de la vía D126 con la vía D471





ESCALA 1/1000

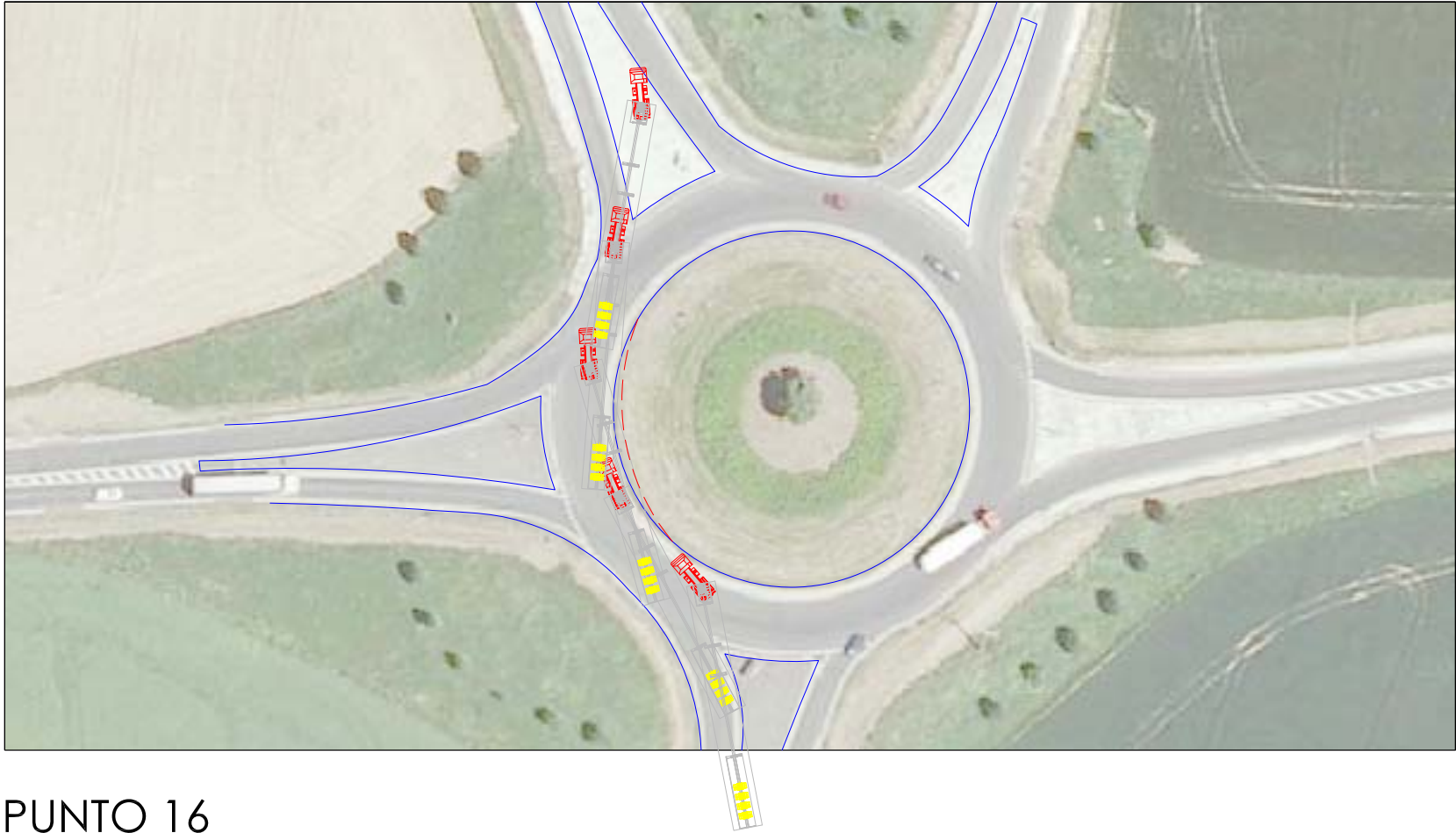


IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		2
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



ESCALA 1/1000

IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		2
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



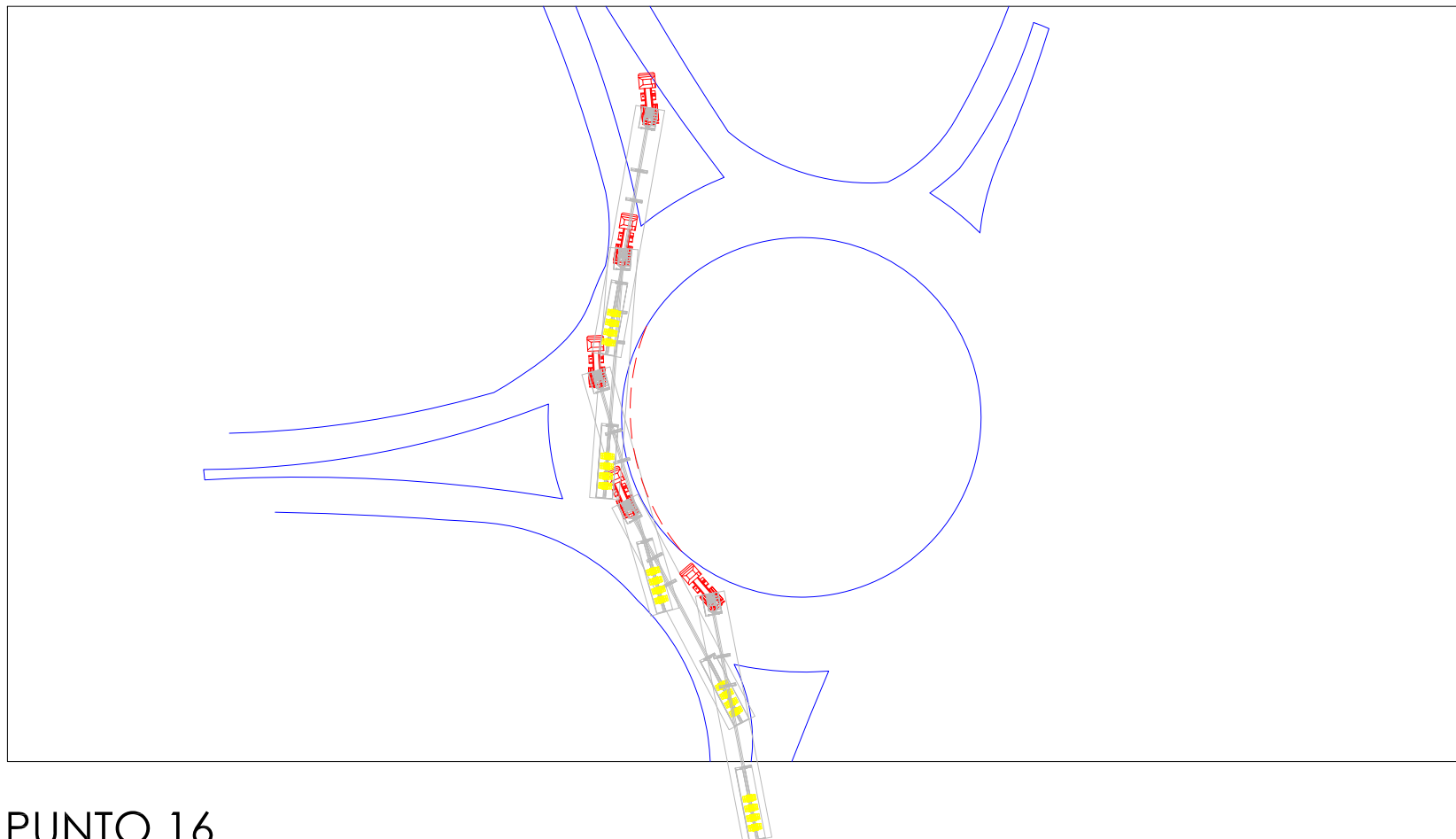
PUNTO 16

Glorieta en la vía D471

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		-
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



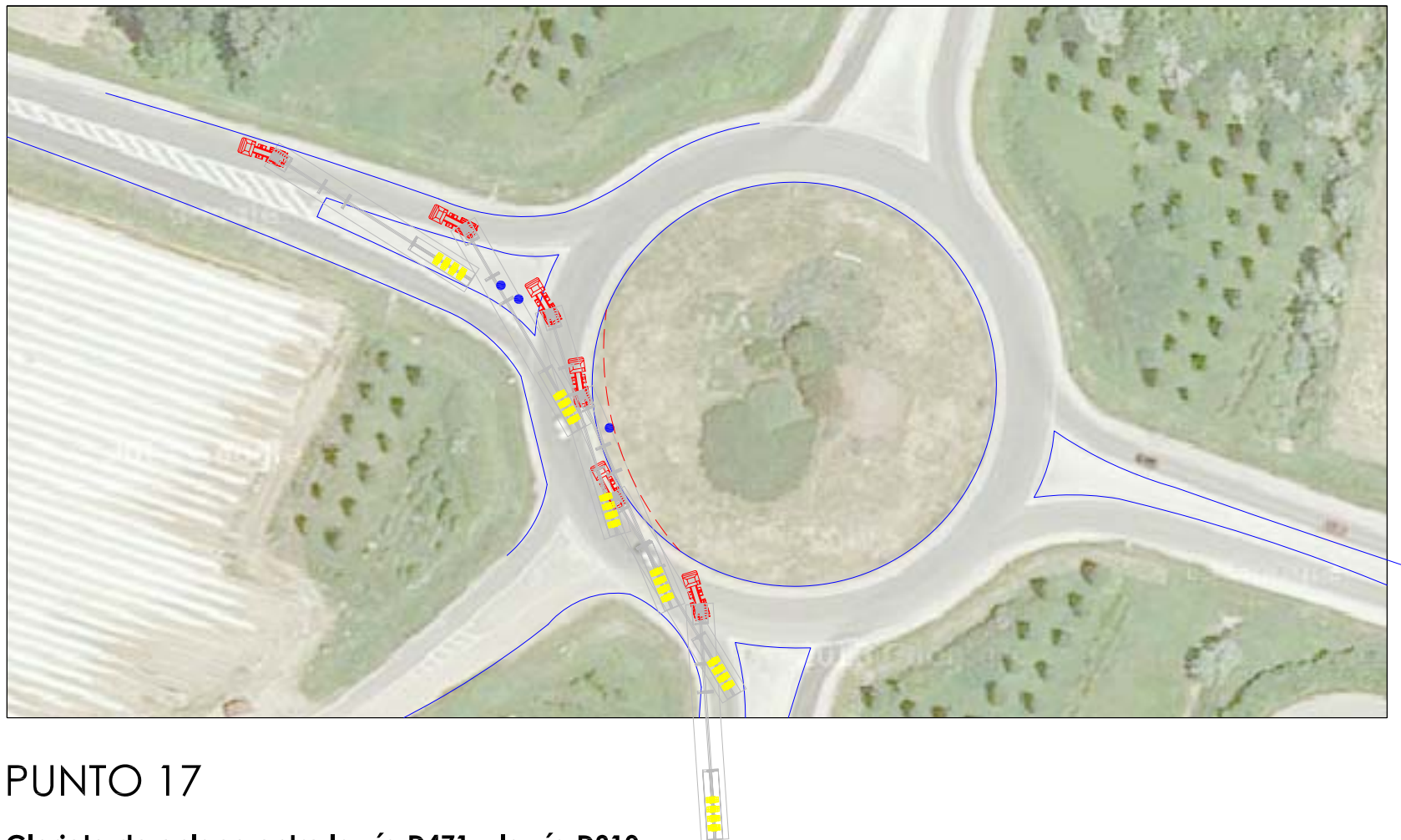
PUNTO 16

Glorieta en la vía D471

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		-
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



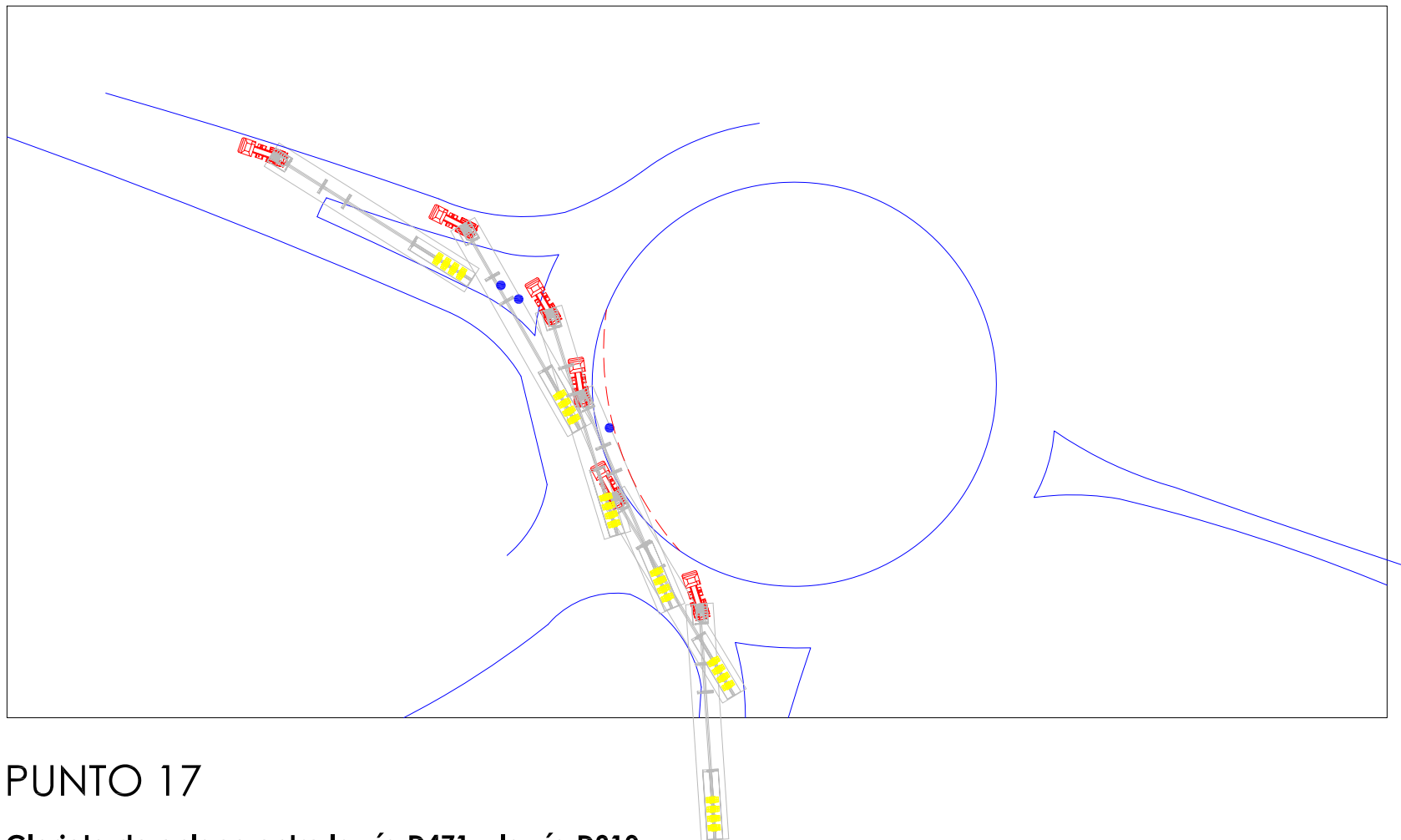
PUNTO 17

Glorieta de enlace entre la vía D471 y la vía D319

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		3
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



PUNTO 17

Glorieta de enlace entre la vía D471 y la vía D319

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		3
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







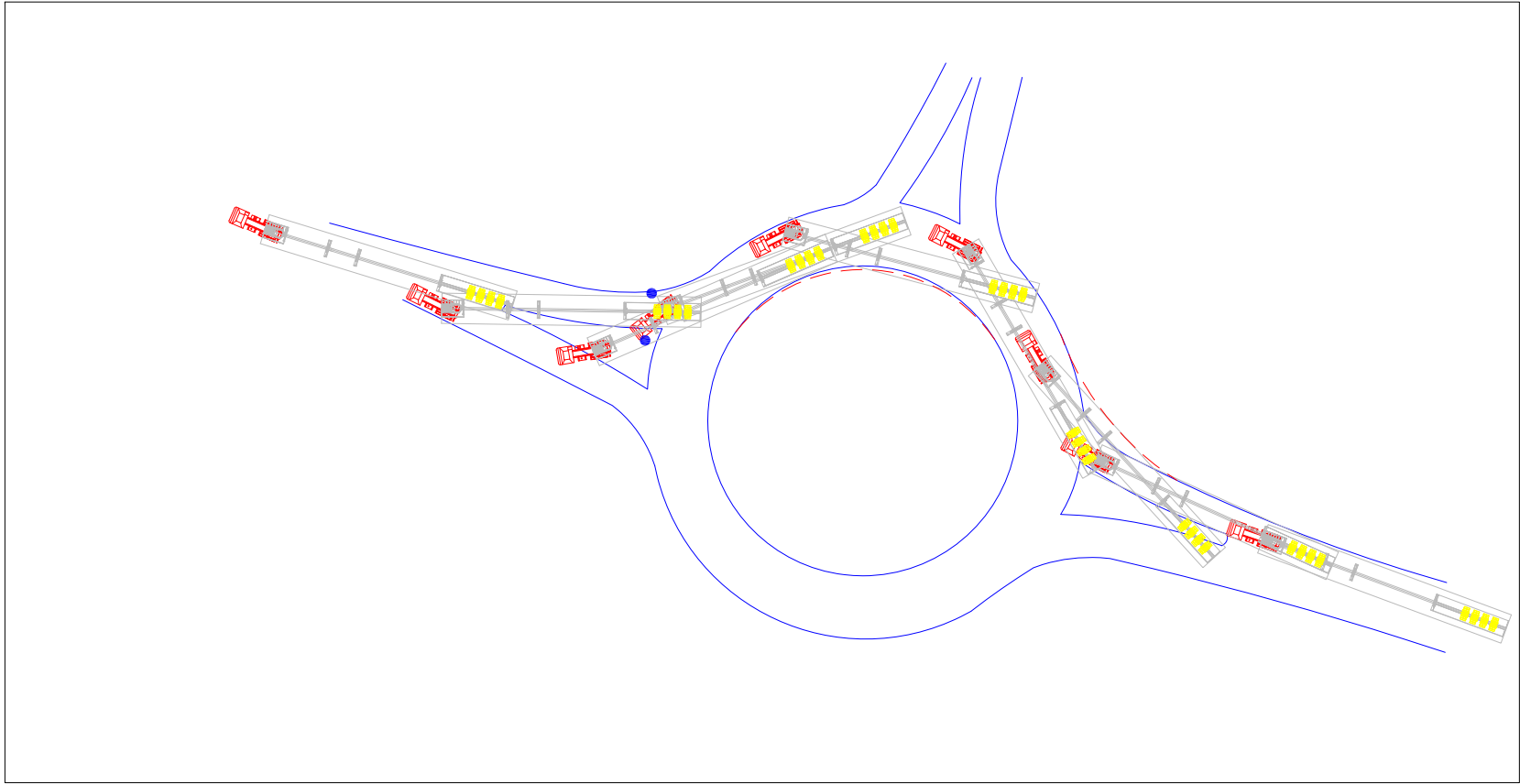
PUNTO 18

Glorieta en la vía D319

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		2
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



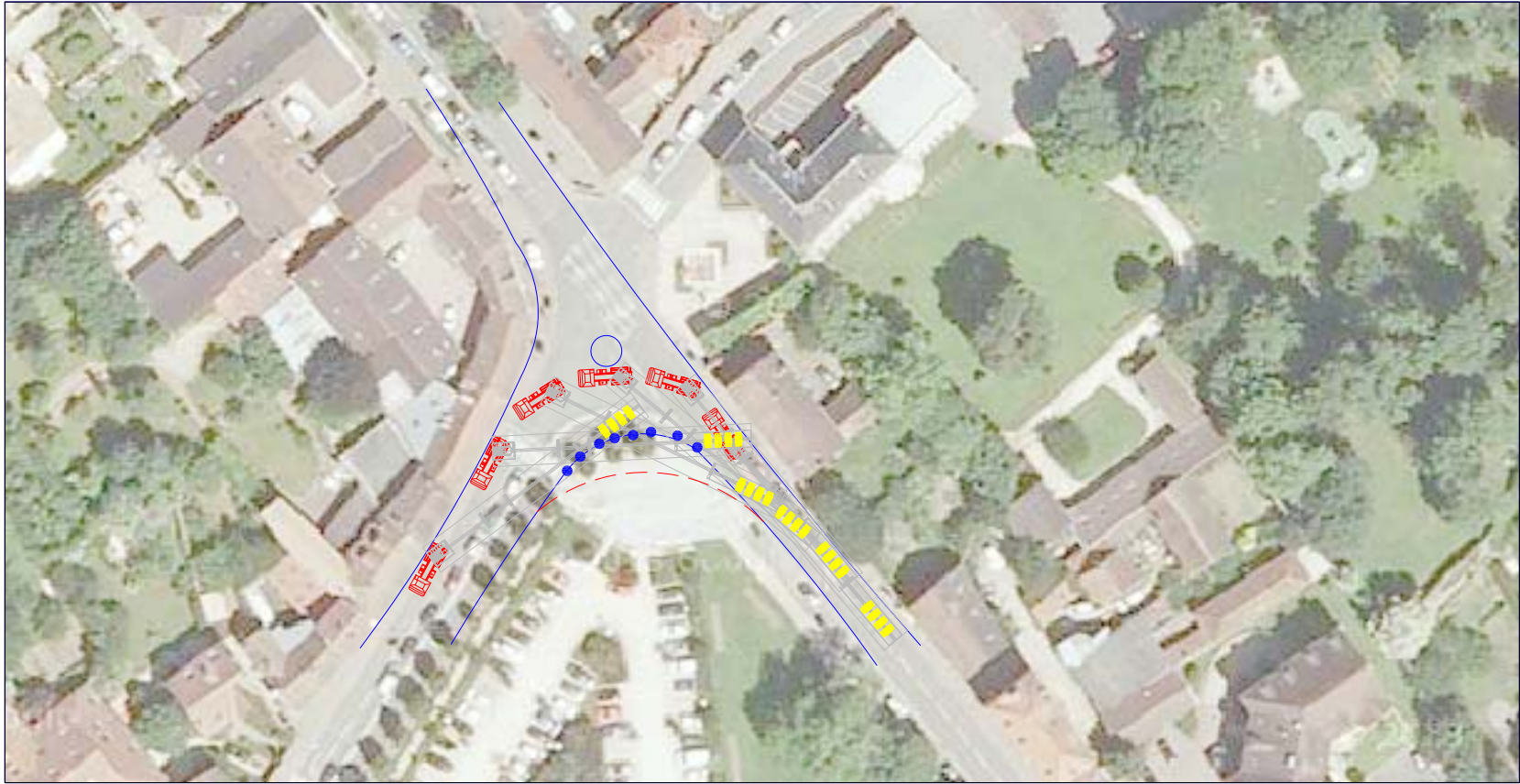
PUNTO 18

Glorieta en la vía D319

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL	●	2
FAROLA	└	-
POSTE	└	-
VUELO DE CARGA	--	-



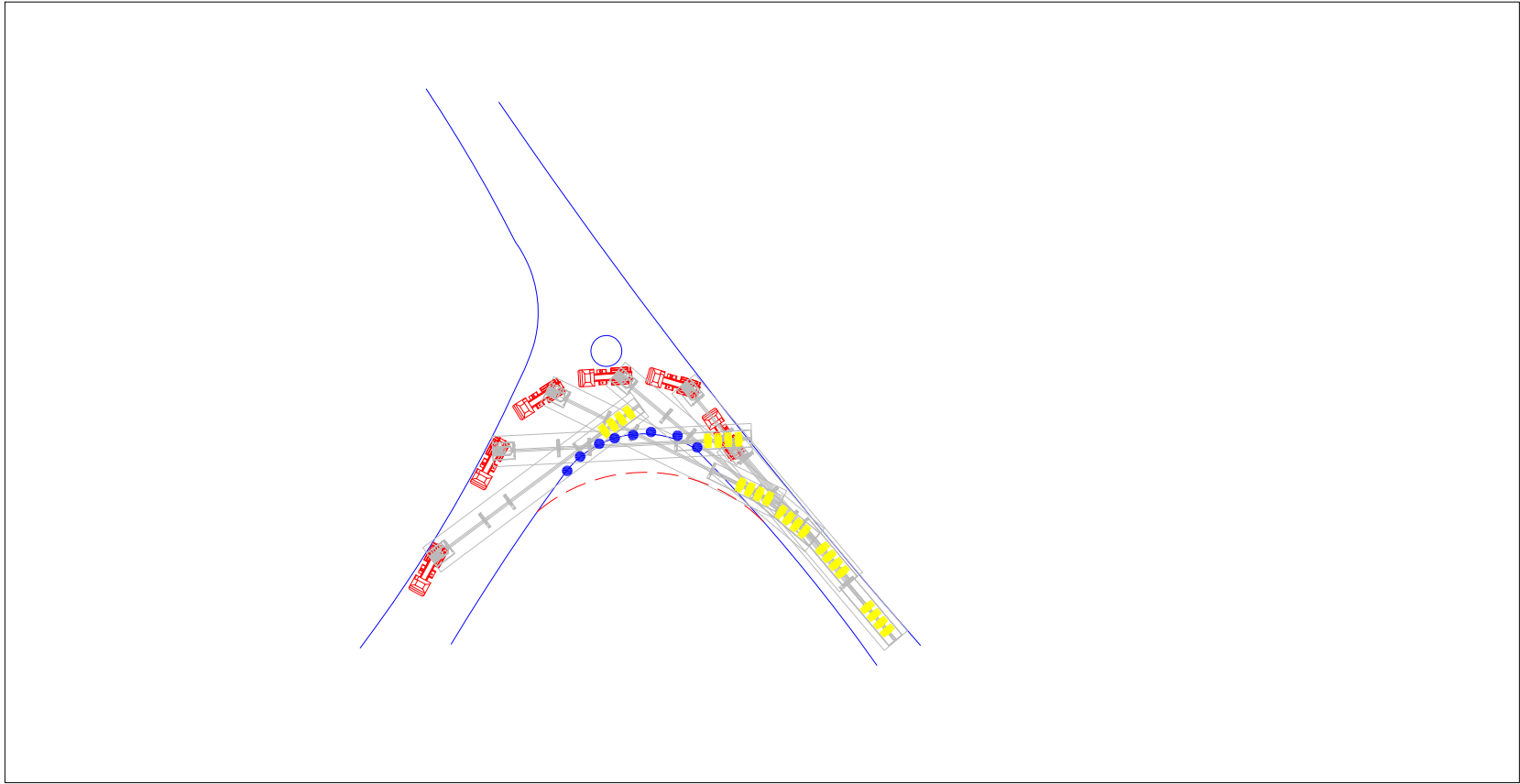
PUNTO 19

Cruce entre la vía D319 y D50

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL (Árboles)	●	Varios
FAROLA	┴	-
POSTE	┴	-
VUELO DE CARGA	--	-



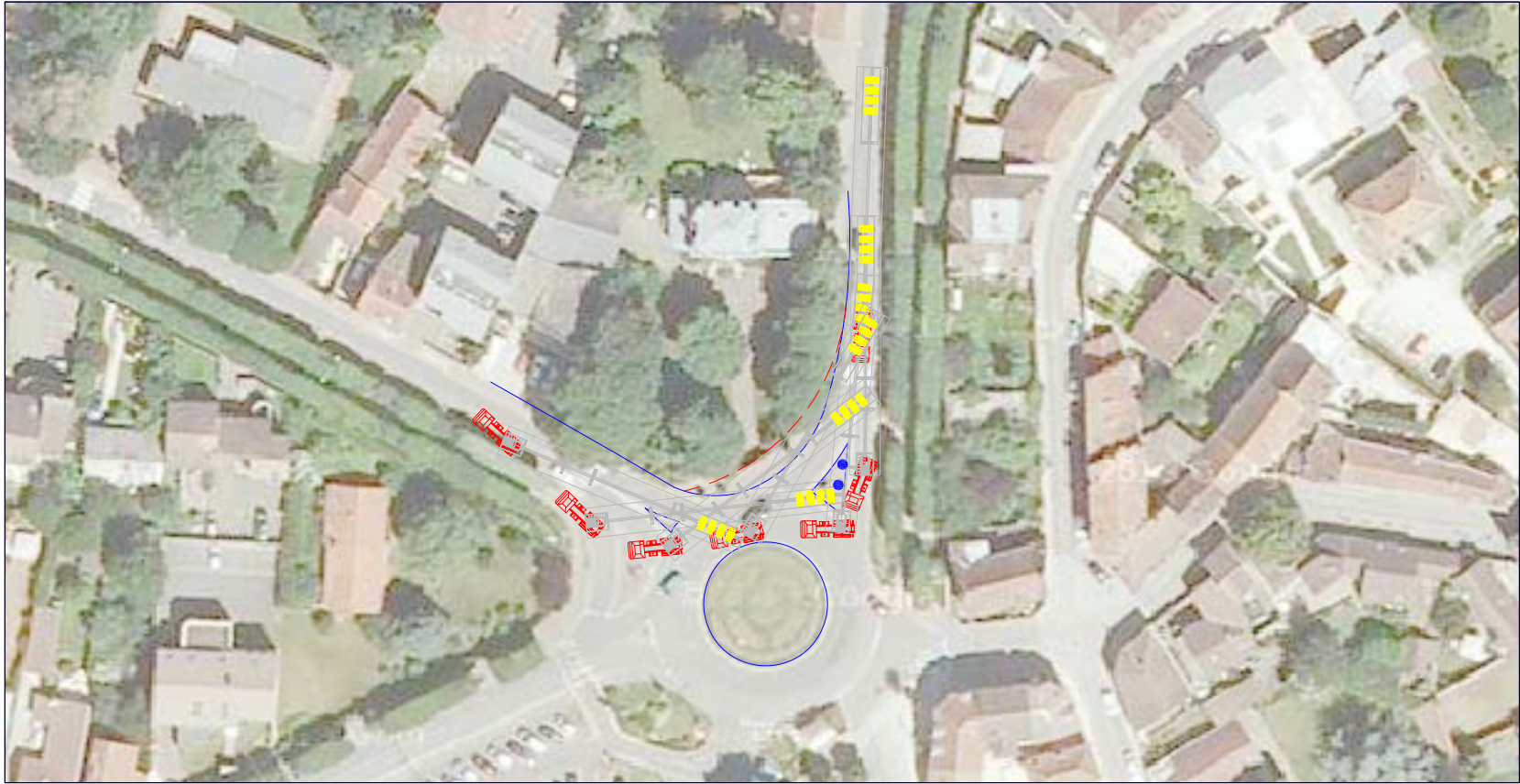
PUNTO 19

Cruce entre la vía D319 y D50

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL (Árboles)	●	Varios
FAROLA	┴	-
POSTE	┴	-
VUELO DE CARGA	--	-



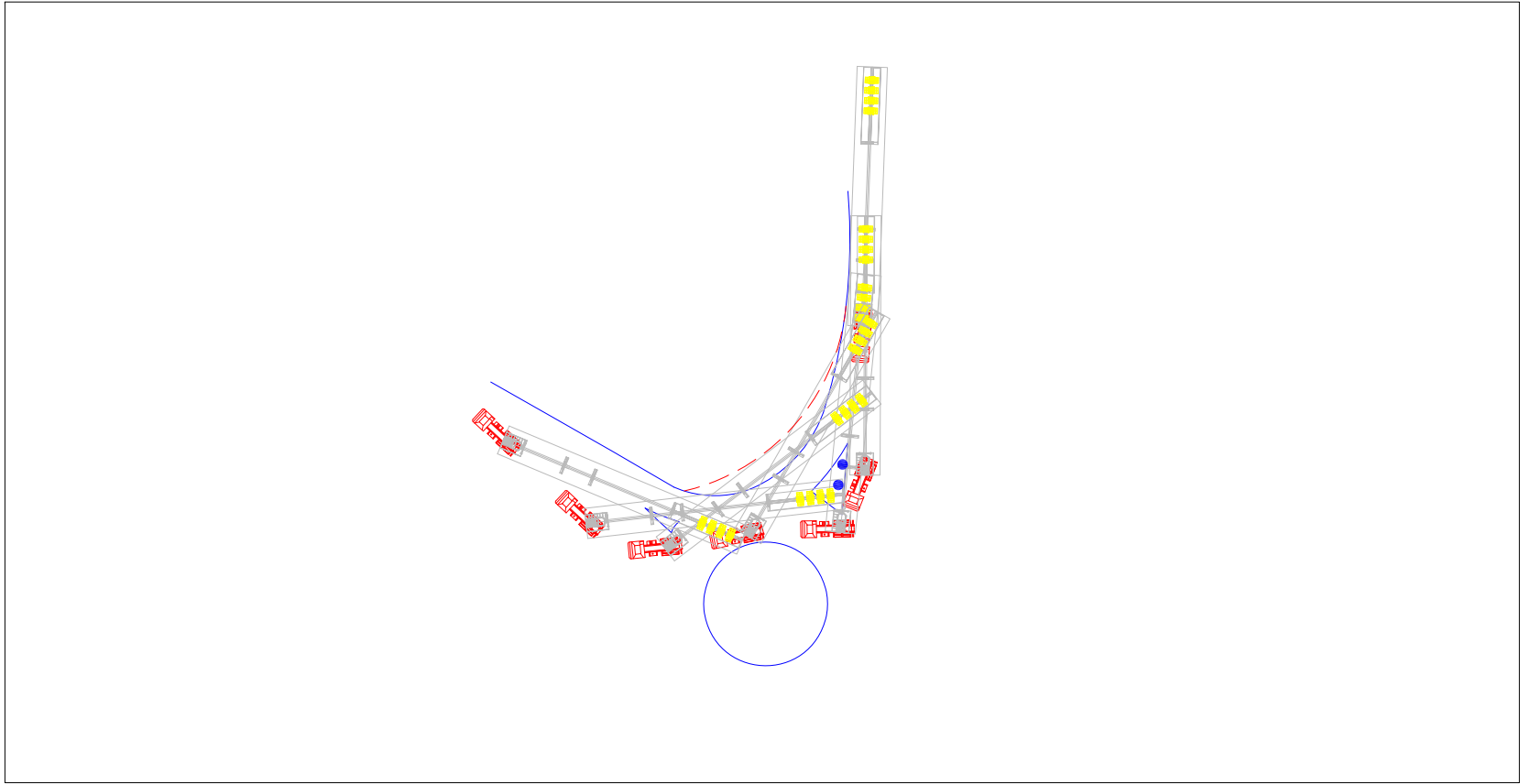
PUNTO 20

Glorieta de enlace entre la vía D50 y la vía D216

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL	●	2
FAROLA	┴	-
POSTE	┴	-
VUELO DE CARGA	--	-



PUNTO 20

Glorieta de enlace entre la vía D50 y la vía D216

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		2
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



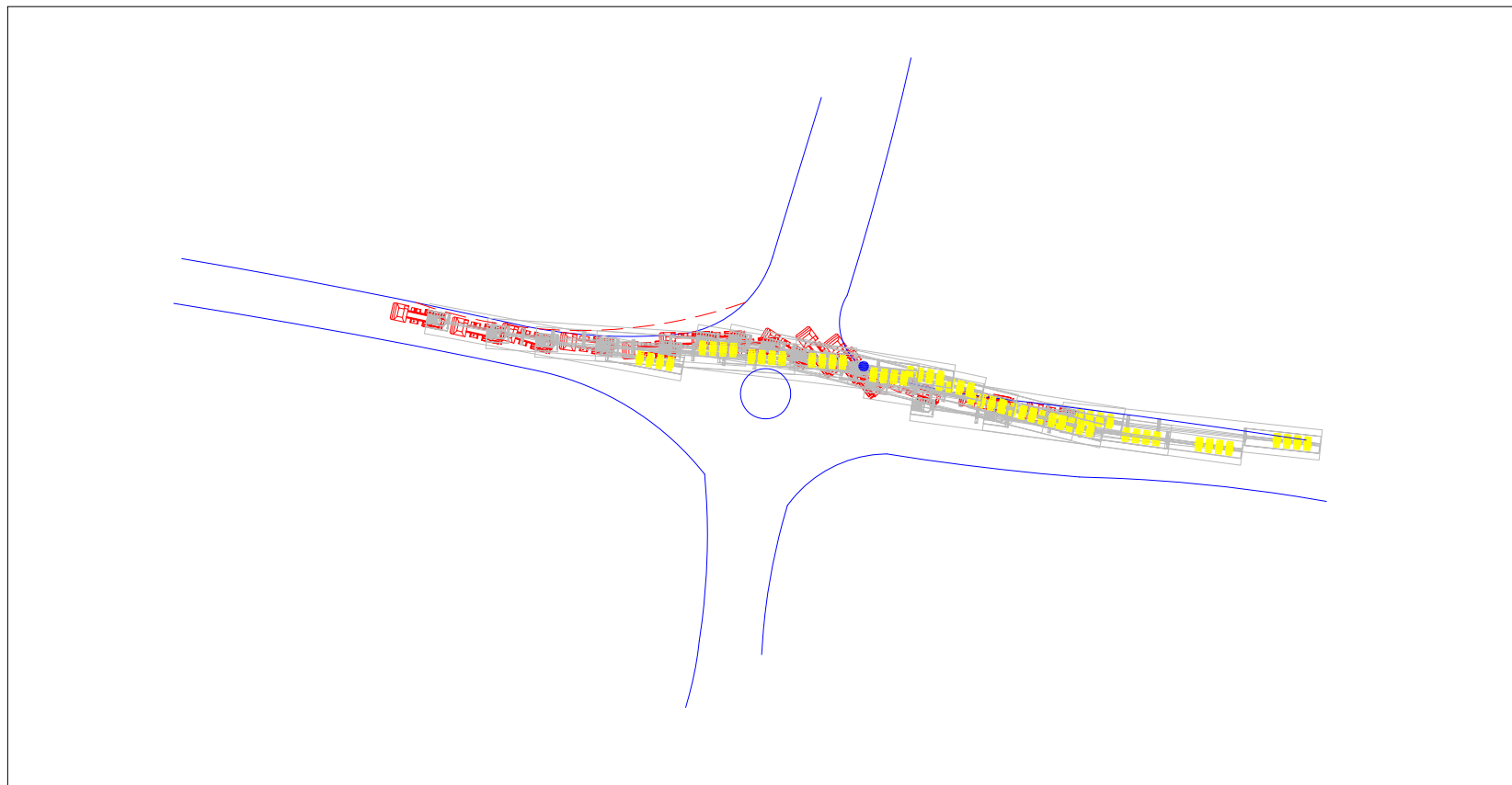
PUNTO 21

Glorieta en la vía D216

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		1
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



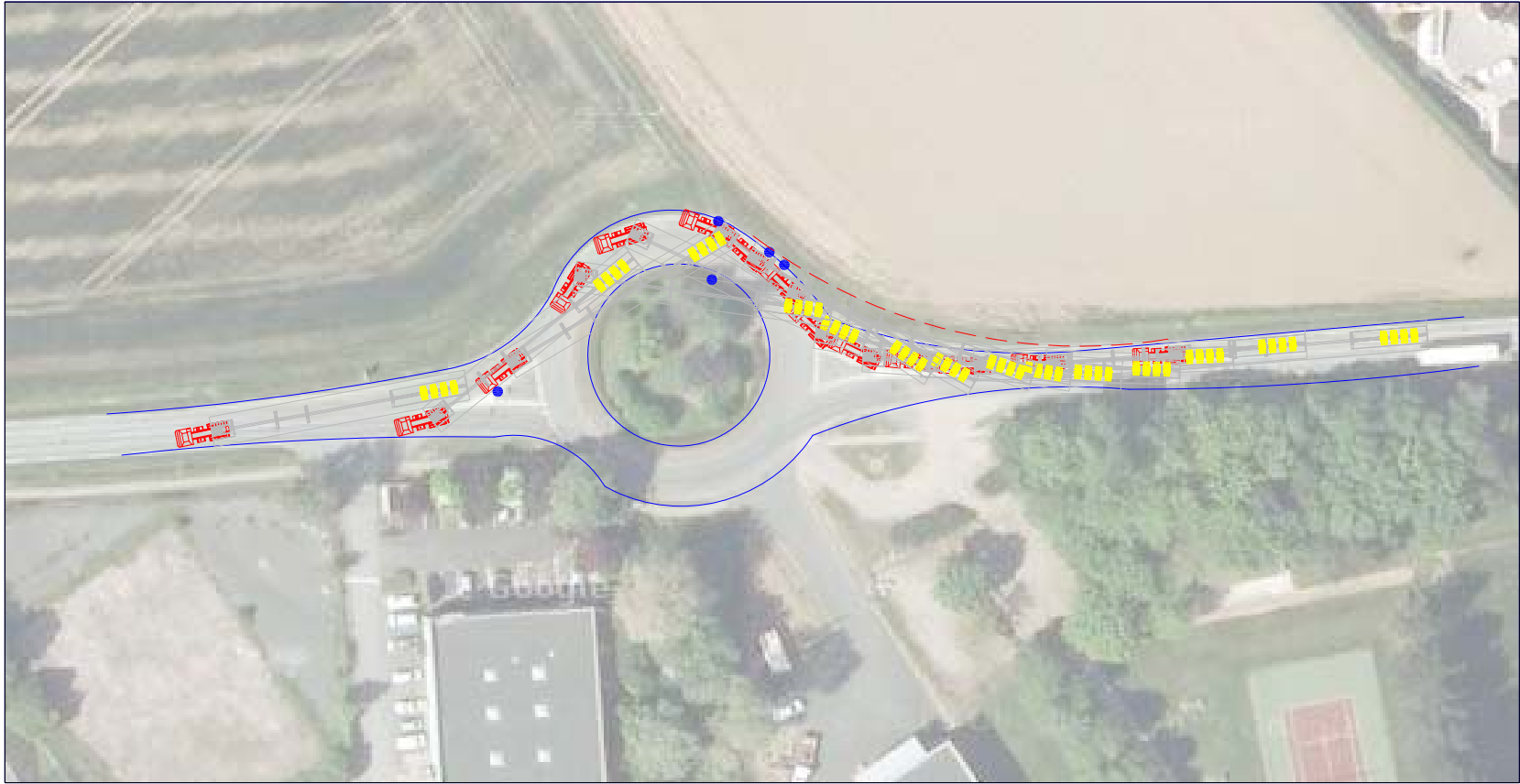
PUNTO 21

Glorieta en la vía D216

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		1
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



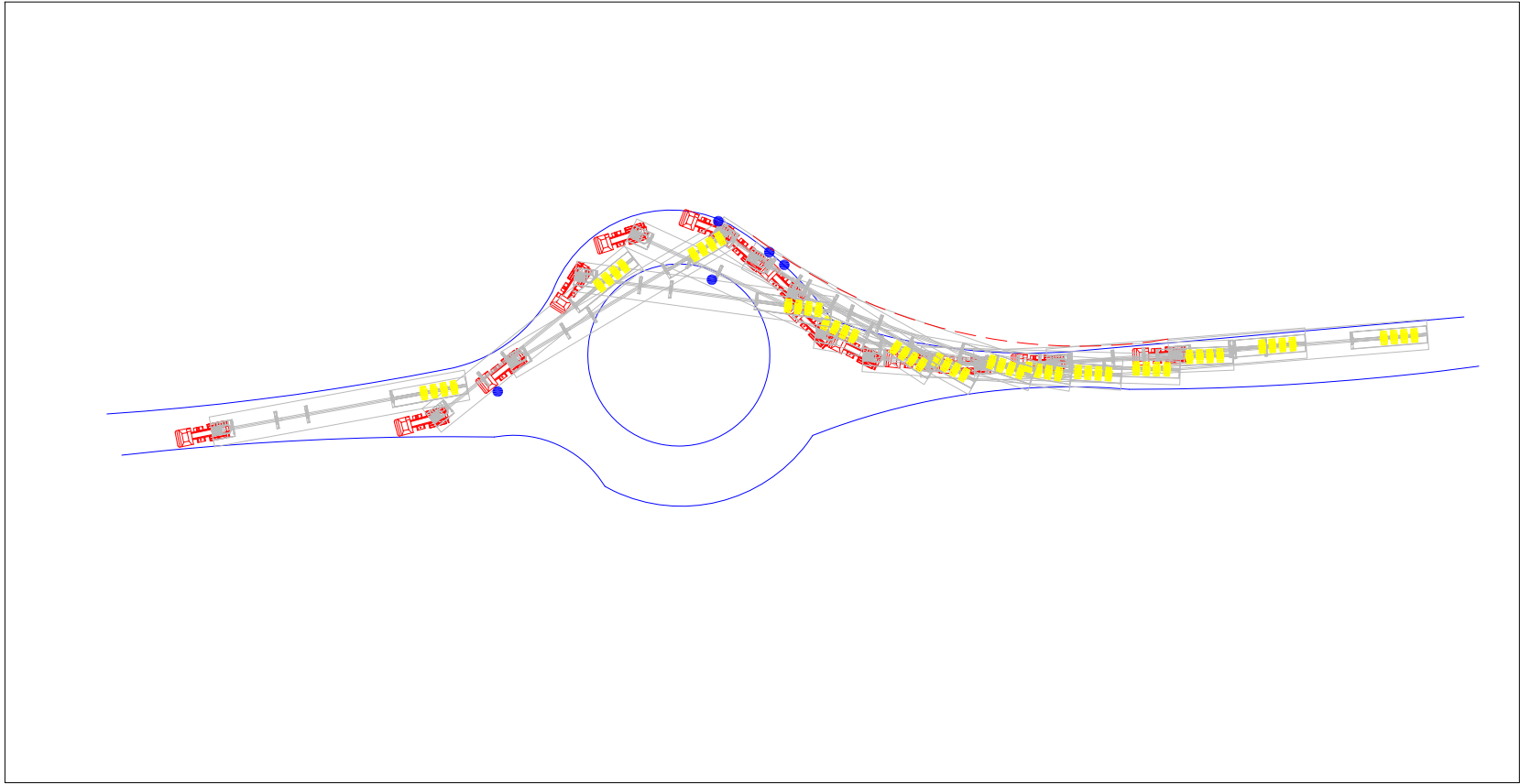
PUNTO 22

Glorieta en la vía D251

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL	●	5
FAROLA	└	-
POSTE	└	-
VUELO DE CARGA	--	-



PUNTO 22

Glorieta en la vía D251

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		5
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







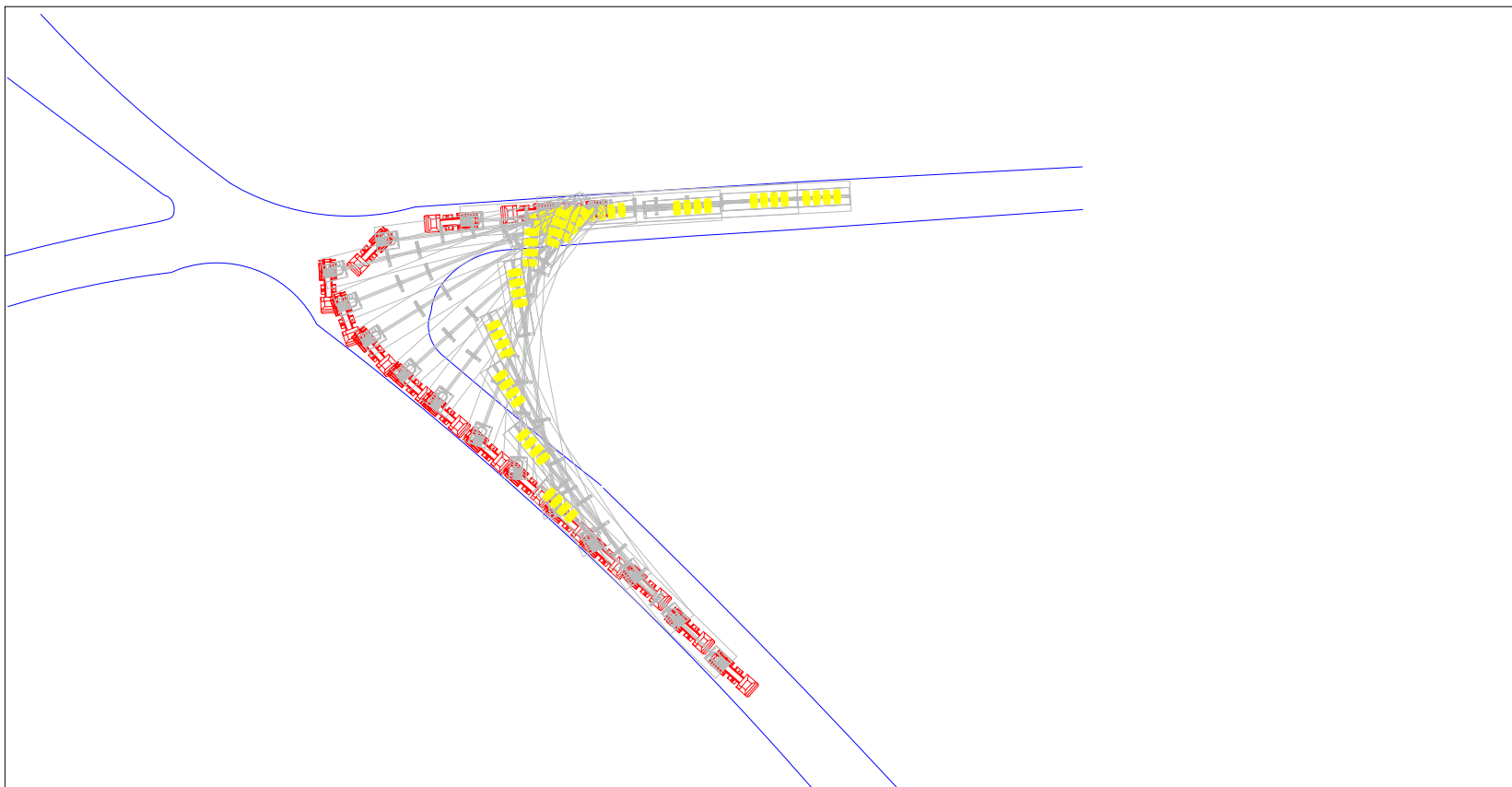
PUNTO 23

Enlace del Chemin de Halage con la vía D93

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		1
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







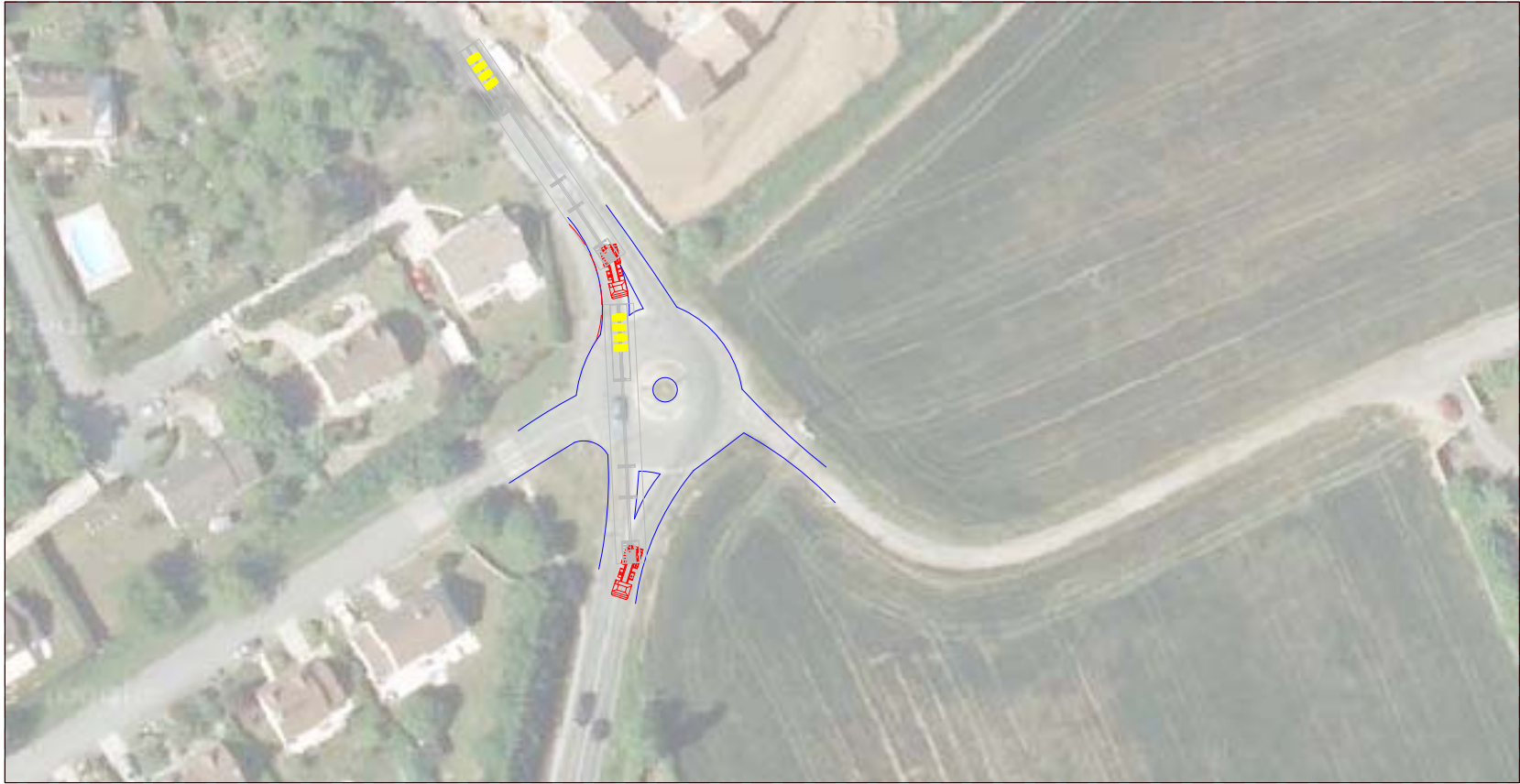
PUNTO 23

Enlace del Chemin de Halage con la vía D93

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		1
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







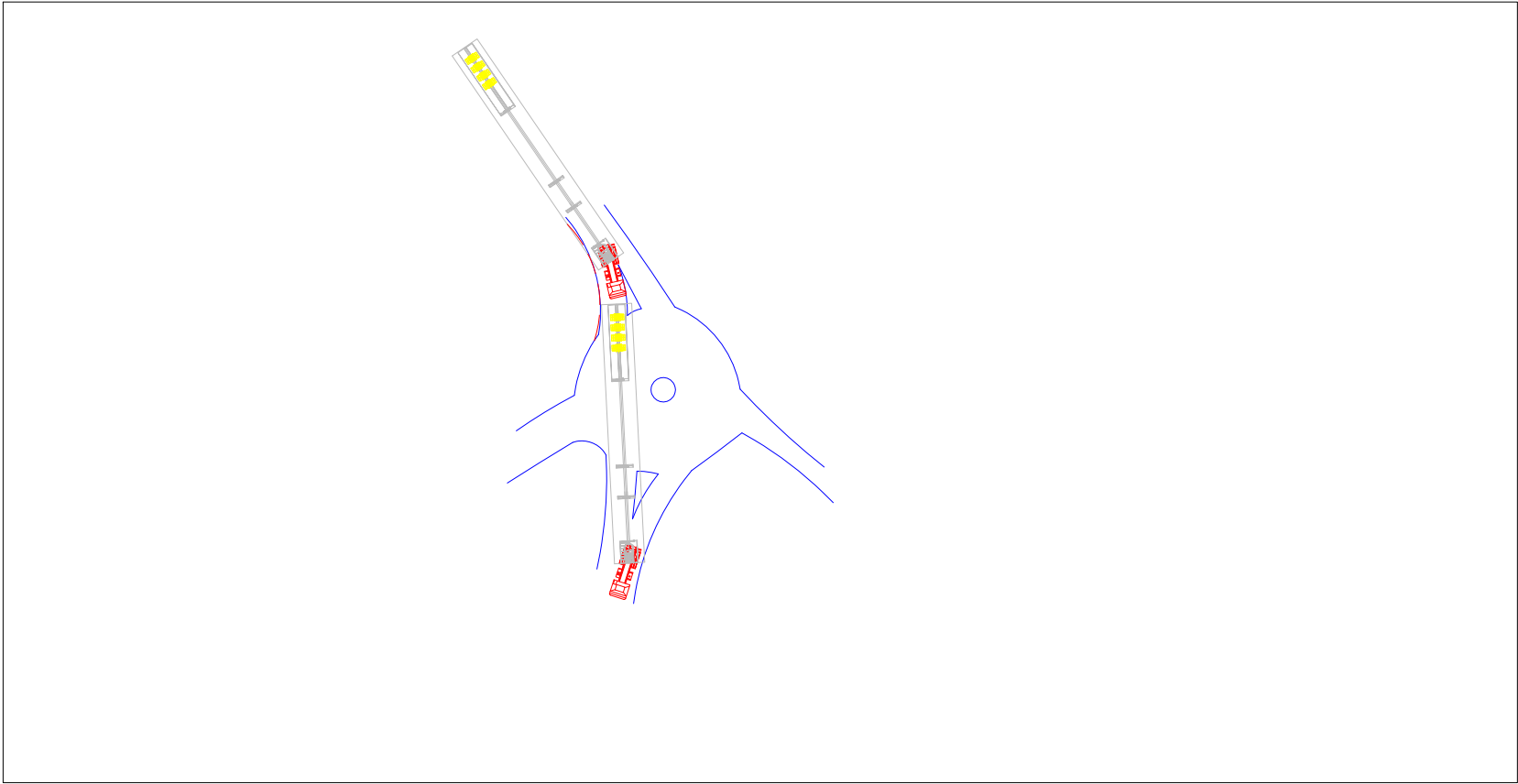
PUNTO 24

Glorieta en la vía D253

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		-
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-



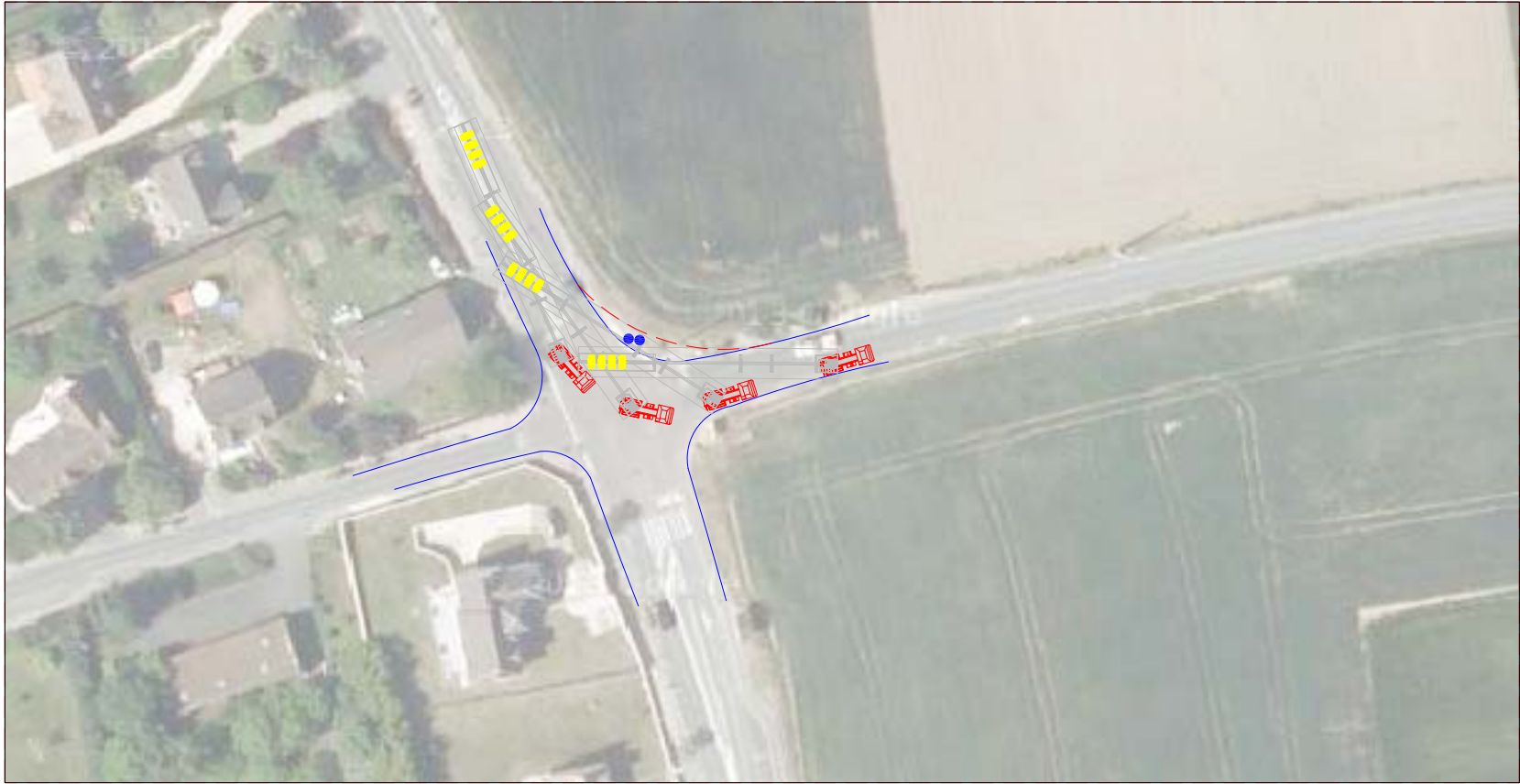
PUNTO 24

Glorieta en la vía D253

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL	●	-
FAROLA	└	-
POSTE	└	-
VUELO DE CARGA	--	-







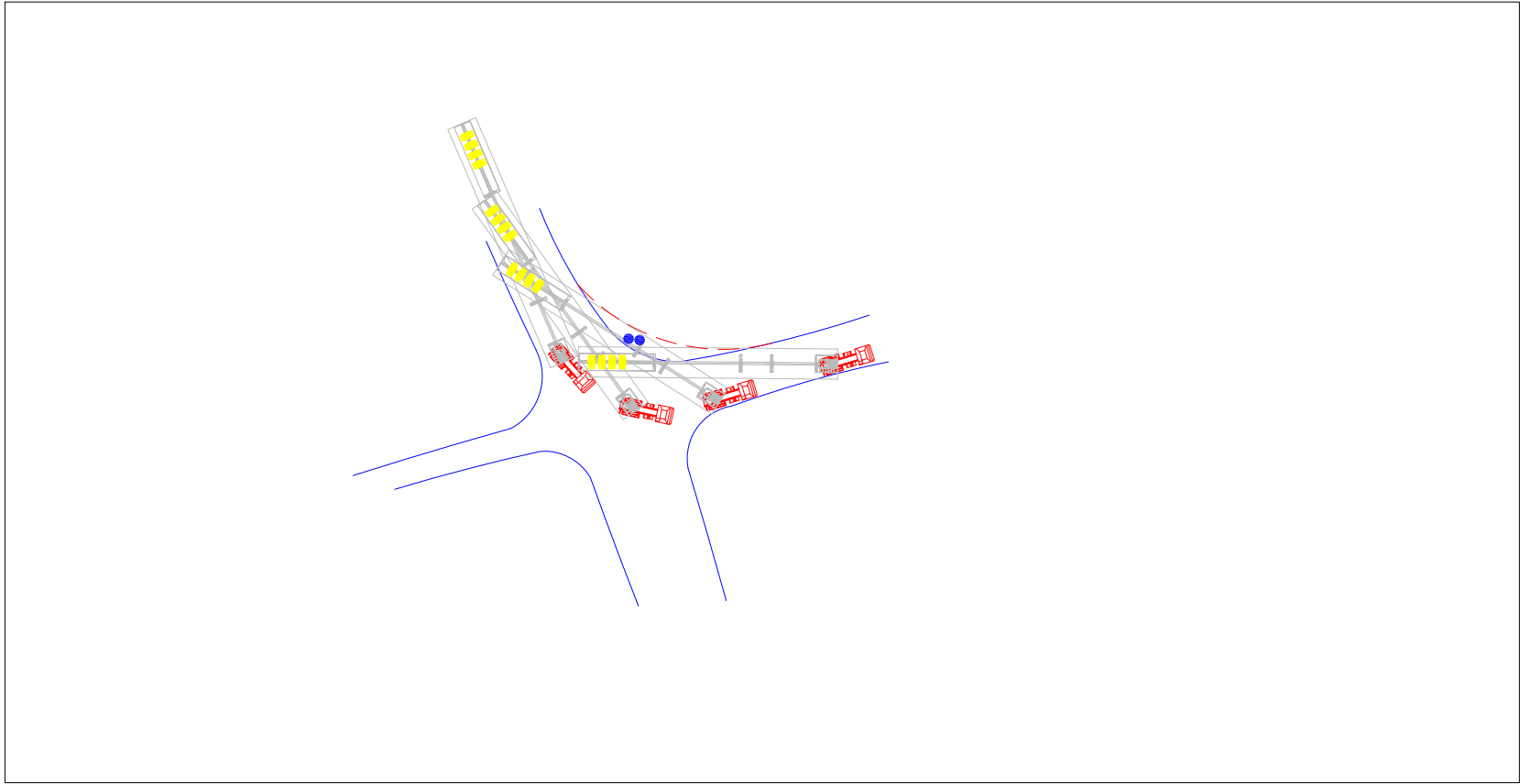
PUNTO 25

Cruce de enlace entre la vía D253 y Route du Tremblay

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		2
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-







PUNTO 25

Cruce de enlace entre la vía D253 y Route du Tremblay

ESCALA 1/1000



IDENTIFICACIÓN	LEYENDA	A DESMONTAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		2
FAROLA		-
POSTE		-
VUELO DE CARGA		-